Projet de décision de réévaluation PRVD2016-13

Captane

(also available in English)

Le 31 mars 2016

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6607 D
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra.publications@hc-sc.gc.ca
santecanada.gc.ca/arla
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

ISSN : 1925-0975 (imprimée)
1925-0983 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-27/2016-13F (publication imprimée)
H113-27/2016-13F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2016

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

Table des matières

Aperçu 1
Quel est le Projet de décision de réévaluation? 1
Sur quoi se fonde Santé Canada pour prendre sa décision de réévaluation? 3
Qu'est-ce que le captane? 4
Considérations relatives à la santé 4
Résidus dans l'eau et les aliments 5
Risques liés aux utilisations en milieu résidentiel et en milieux autres que professionnels 6
Risques professionnels liés à la manipulation du captane 7
Considérations relatives à l'environnement 9
Considérations relatives à la valeur 9
Mesures proposées pour réduire les risques 10
Quels sont les autres renseignements scientifiques demandés? 12
Prochaines étapes 12
Autres renseignements 13
Évaluation scientifique 15
1.0 Introduction 15
2.0 Propriétés et utilisations de la matière active de qualité technique 15
2.1 Description de la matière active de qualité technique 15
2.2 Propriétés physicochimiques de la matière active de qualité technique 16
2.3 Description des utilisations homologuées du captane 17
3.0 Effets sur la santé humaine et animale 17
3.1 Sommaire toxicologique 17
3.2 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes 28
3.2.1 Détermination de la dose aiguë de référence 29
3.2.2 Évaluation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire et des risques connexes 30
3.2.3 Détermination de la dose journalière admissible 30
3.2.4 Évaluation de l'exposition chronique par le régime alimentaire et des risques connexes 31
3.2.5 Évaluation des risques de cancer 32
3.2.6 Évaluation de l'exposition au cancer par le régime alimentaire et des risques connexes 32
3.3 Exposition liée à la consommation d'eau potable 32
3.3.1 Concentrations dans l'eau potable 32
3.3.2 Évaluation de l'exposition liée à la consommation d'eau potable et des risques connexes 33
3.4 Évaluation de l'exposition en milieu professionnel et en milieu autre que professionnel et des risques connexes 33
3.4.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques en milieu professionnel et en milieu autre que professionnel 33
3.4.2 Évaluation de l'exposition en milieu professionnel et des risques connexes 35
3.4.3 Évaluation de l'exposition en milieu autre que professionnel et des risques connexes 40
3.5 Évaluation de l'exposition globale et des risques connexes 43

3.5.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation globale des risques ... 43
3.5.2 Évaluation de l'exposition globale et des risques connexes ... 44
3.6 Évaluation des risques cumulatifs ... 45
3.7 Déclaration des incidents liés à la santé humaine ... 45
4.0 Effets sur l'environnement ... 46
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement ... 46
4.2 Risques pour les espèces non ciblées ... 47
4.2.1 Risques pour les organismes terrestres ... 48
4.2.2 Effets sur les organismes aquatiques ... 51
5.0 Valeur ... 53
5.1 Produits à usage commercial ... 53
5.1.1 Usages commerciaux pour lesquels on demande des renseignements sur la valeur du captane ... 54
5.2 Produits à usage domestique ... 54
5.3 Valeur du captane ... 55
5.3.1 Utilisations ... 55
5.3.2 Tavelure du pommier ... 55
5.3.3 Pourriture grise et pourriture des fruits causées par les espèces de *Botrytis* sur le bleuetier ... 56
5.3.4 Mildiou, excoriose et taches foliaires sur les vignes ... 56
5.3.5 Pourriture brune sur le cerisier des oiseaux ... 56
5.3.6 Pourriture grise causée par les espèces de *Botrytis* sur les framboisiers et les fraisiers ... 57
5.3.7 Plantes ornementales ... 57
5.3.8 Gestion de la résistance ... 57
6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires ... 58
6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques ... 58
6.2 Formulants et contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement ... 58
7.0 Sommaire ... 59
7.1 Santé et sécurité humaines ... 59
7.1.1 Toxicologie ... 59
7.1.2 Risques associés à la consommation de nourriture et d'eau potable ... 59
7.1.3 Risques en milieu autre que professionnel ... 59
7.1.4 Risques en milieu professionnel ... 60
7.1.5 Risques globaux ... 61
7.2 Risques pour l'environnement ... 61
7.3 Valeur ... 61
8.0 Situation du captane selon l'Organisation de coopération et de développement économiques ... 62
9.0 Projet de décision de réévaluation ... 62
9.1 Mesures réglementaires proposées ... 63
9.1.1 Mesure réglementaire proposée à l'égard de la santé humaine ... 63
9.1.2 Mesure réglementaire à l'égard de l'environnement ... 65
9.2 Exigences additionnelles proposées en matière de données ... 66
9.2.1 Données requises pour le maintien de l'homologation ... 66

Liste des abréviations 69
Annexe I Produits à base de captane homologués au Canada au 24 mars 2014, sauf les produits abandonnés ou ceux faisant l'objet d'une demande d'abandon, selon la base de données du Système électronique de réglementation des pesticides de l'ARLA 72
Annexe IIa Utilisations homologuées au Canada de produits à base de captane à usage commercial, sauf les utilisations de produits abandonnés ou faisant l'objet d'une demande d'abandon au 24 mars 2014 74
Annexe IIb Utilisations homologuées au Canada de produits à base de captane à usage domestique, sauf les utilisations de produits abandonnés ou faisant l'objet d'une demande d'abandon au 24 mars 2014. Tous les produits sont des poudres qui contiennent plusieurs matières actives (insecticides et fongicides) 87
Annexe III Critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques du captane pour la santé 89
Annexe IV Renseignements toxicologiques utilisés dans l'évaluation des risques pour la santé 91
Tableau 1 Profil de toxicité du captane 91
Annexe V Estimations de l'exposition par le régime alimentaire au captane et des risques connexes 110
Tableau 1 Estimations de l'exposition par le régime alimentaire au captane et estimations révisées des risques connexes 110
Annexe VI Sommaire de la chimie des résidus dans les aliments 111
Annexe VII Renseignements supplémentaires sur les limites maximales de résidus : conjoncture internationale et incidences commerciales 115
Tableau 1 LMR du Canada, tolérances des États-Unis et LMR du Codex en vigueur 115
Tableau 2 Définition actuelle des résidus aux fins de l'application de la loi au Canada et par d'autres autorités 118
Annexe VIII Données de surveillance des résidus utilisées dans l'évaluation des risques alimentaires 119
Tableau 1 Sommaire des données de surveillance des résidus (captane + THPI) pour les évaluations de l'exposition aiguë[1] et chronique[2] 121
Annexe IX Estimations des risques associés à l'exposition au captane en milieux professionnel et résidentiel 130
Tableau 1 Évaluation de l'exposition à court et à moyen terme au mélange, au chargement et à l'application à l'aide d'une rampe de pulvérisation, et des risques connexes 130
Tableau 2 Évaluation de l'exposition à court et à moyen terme au mélange, au chargement et à l'application de produits à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique, et des risques connexes 134
Tableau 3 Évaluation de l'exposition à court et à moyen terme au mélange, au chargement et à l'application de produits par voie aérienne, et des risques connexes 137
Tableau 4 Évaluation de l'exposition à court et à moyen terme au mélange, au chargement et à l'application de produits à l'aide d'équipement portatif, et des risques connexes 138
Tableau 5 Résumé de la quantité de produit manipulée par jour 143

Tableau 6 Évaluation de l'exposition pendant le traitement des semences à l'échelle commerciale, ainsi que des risques connexes 144
Tableau 7 Évaluation de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et au semis associée au traitement des semences à la ferme, ainsi que des risques connexes 147
Tableau 8 Évaluation de l'exposition associée à la plantation de semences ensachées après traitement à l'échelle commerciale, ainsi que des risques connexes[a] 148
Tableau 9 Sommaire de l'évaluation de l'exposition au captane après l'application ainsi que des risques connexes 150
Tableau 10 Exposition par voie cutanée après l'application et associée au sol traité 157
Tableau 11 Évaluation de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application du produit en milieu résidentiel, et des risques connexes 158
Tableau 12 Exposition par voie cutanée après l'application et associée au sol traité 159
Tableau 13 Évaluation de l'exposition après l'application en milieu résidentiel ainsi que des risques connexes 159
Tableau 14 Évaluation de l'exposition des non-utilisateurs par inhalation et des risques connexes 161
Tableau 15 Exposition pendant le mélange, le chargement et l'application combinée à l'exposition après l'application, en milieu résidentiel 161
Tableau 16 Évaluation de l'exposition globale en milieu résidentiel et des risques connexes 164
Tableau 17 Évaluation de l'exposition globale des non-utilisateurs et des risques connexes 165
Tableau 19 Études, utilisées dans l'évaluation des risques, sur l'exposition associée au traitement des semences 168
Tableau 20 Données sur les RFFA et les RT-G utilisées pour les cultures commerciales et les cultures en milieu résidentiel au Canada 171
Annexe X Tableaux et figures utilisés dans l'évaluation des risques pour l'environnement 173
Tableau 1 Renseignements sur les produits de transformation principaux et secondaires du captane détectés dans les études sur le devenir dans l'environnement 173
Tableau 2 Devenir et comportement du captane en milieu terrestre 175
Tableau 3 Devenir et comportement en milieu aquatique 178
Tableau 4 Effets sur les organismes aquatiques 179
Tableau 5 Sommaire des critères d'effet utilisés dans l'évaluation des risques, accompagnés des conversions appropriées 180
Tableau 6 Évaluation préliminaire des risques que pose le fongicide captane pour les invertébrés et les plantes vasculaires terrestres (y compris une évaluation approfondie de niveau 1 en fonction de la dérive, dans le cas des plantes) 181
Tableau 7 Évaluation des risques que pose le fongicide captane pour les oiseaux et les mammifères non ciblés en supposant l'application de 7,2 kg m.a./ha à 5 reprises sur des cerisiers (application à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique; 74 % de dérive) 181
Tableau 8 Doses d'application pour le traitement des semences 185
Tableau 9 Évaluation des risques que posent les utilisations sur les semences pour les oiseaux et les mammifères 185

Tableau 10 Évaluation préliminaire des risques que pose le captane pour les organismes aquatiques qui y sont exposés, et évaluation approfondie des risques en fonction du ruissellement 186
Tableau 11 Évaluation des risques associés à la dérive de pulvérisation pour les organismes aquatiques 187
Tableau 12 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques : comparaison avec les critères définissant les substances de la voie 1 187
Annexe XI Données de surveillance et de modélisation de l'eau utilisées aux fins de l'évaluation des risques associés à la consommation d'eau potable et de l'évaluation de l'écoscénario 189
Tableau 1 Résumé des études disponibles sur la surveillance des eaux 189
Tableau 2 Concentrations environnementales estimées de niveau 1 pour le captane (composé d'origine) et les résidus combinés dans l'eau pouvant servir de source d'eau potable 192
Tableau 3-1 Concentrations environnementales estimées (µg m.a./L) modélisées pour le captane dans un plan d'eau de 0,8 m de profondeur, en excluant la dérive de pulvérisation, pour un écoscénario en milieu aquatique de niveau 1 193
Tableau 3-2 Concentrationsenvironnementales estimées (µg m.a./L) modélisées pour le captane dans un plan d'eau de 0,15 m de profondeur, en excluant la dérive e pulvérisation, pour un écoscénario en milieu aquatique de niveau 1 193
Tableau 3-3 Concentrations environnementales estimées (µg m.a./L) modélisées pour le captane dans un plan d'eau, en excluant la dérive de pulvérisation, pour un écoscénario en milieu aquatique de niveau 1 194
Annexe XII Modifications proposées concernant l'étiquette des produits contenant du captane 195
Références 207

Aperçu

Introduction générale

Les pesticides sont réglementés en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (LPA), qui est administrée par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada. Un produit antiparasitaire n'est homologué (c'est-à-dire approuvé) que si l'évaluation scientifique rigoureuse indique que les risques qu'il présente pour la santé humaine et l'environnement sont acceptables et qu'il a de la valeur. La LPA comprend des dispositions sur l'examen des décisions réglementaires après la mise en marché (soit les réévaluations et les examens spéciaux) visant à évaluer si un pesticide continue de respecter les normes sanitaires et environnementales de Santé Canada et s'il peut toujours être utilisé au Canada.

Dans le cadre du processus décisionnel et avant de prendre une décision définitive, l'ARLA consulte la population et d'autres parties intéressées concernant toutes les décisions importantes proposées, comme les nouvelles homologations, les réévaluations et les examens spéciaux. L'ARLA encourage le public et les intervenants à participer au processus de consultation. Les décisions proposées sont fondées sur les renseignements connus à ce moment et l'ARLA tiendra compte des commentaires et des renseignements reçus pendant la consultation en appliquant une démarche fondée sur la science avant de prendre une décision définitive. Cette décision définitive sera publiée dans la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada et comprendra un résumé des commentaires reçus pendant la période de consultation et les réponses de l'ARLA à ces commentaires.

Le statut d'homologation des produits et les conditions d'utilisation des produits antiparasitaires sur le marché ne sont pas touchés par les décisions proposées découlant des réévaluations et des examens spéciaux. Il y a un impact uniquement lorsque les décisions définitives sont prises. Cependant, à tout moment au cours d'une réévaluation ou d'un examen spécial, si de nouvelles données probantes suggèrent qu'il y a des motifs raisonnables de croire qu'il est nécessaire de régler une situation qui présente un danger pour la santé ou la sécurité des humains ou pour l'environnement, la LPA confère à l'ARLA le pouvoir de modifier ou de révoquer l'homologation de tout produit antiparasitaire.

Quel est le Projet de décision de réévaluation?

D'après une évaluation des renseignements scientifiques à sa disposition, l'ARLA juge que, dans les conditions actuellement proposées sur les étiquettes, certaines utilisations du captane ont de la valeur pour l'industrie alimentaire et agricole, et ne posent pas de risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement lorsque les mesures d'atténuation des risques proposées dans le présent document sont ajoutées aux étiquettes des produits contenant du captane. Ces utilisations comprennent les suivantes :

Produits à usage commercial :

- Utilisation en serre pour le traitement du sol et des fleurs en pot et sur la rhubarbe dans les tunnels de forçage;

- Application unique sur les concombres (dose révisée), les pommes de terre, les citrouilles (jeunes plants) et les courges (jeunes plants);
- Application sur les fleurs ornementales d'extérieur en pot;
- Utilisation de préparations liquides et de poudres mouillables pour le traitement à l'échelle commerciale de semences;
- Utilisation de préparations liquides ou de poudres mouillables (appliquées sous forme liquide) pour le traitement à la ferme de semences;
- Utilisation de poudres mouillables pour le traitement, à la ferme, par trémie, des semences de maïs.
- Application dans les terrains de golf;
- Application dans les gazonnières.

Produits à usage domestique :

- Application sur les arbres fruitiers (sauf les pommiers, les abricotiers et les cerisiers, en dose de 2 g m.a./L);
- Application sur les arbres et les arbustes ornementaux (sauf en dose de 2 g m.a./L).

De plus, en vertu de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, des études supplémentaires sont nécessaires pour confirmer les hypothèses utilisées dans les évaluations des risques.

Selon les conditions d'utilisation actuelles de l'étiquette, l'évaluation détermine aussi les risques estimés pour la santé humaine de certaines autres utilisations du captane qui ne respectent pas les normes en vigueur. L'ARLA propose donc d'éliminer les utilisations suivantes du captane :

Produits à usage commercial :

- Utilisations en serre (sauf pour le traitement du sol et des fleurs en pot et sur la rhubarbe dans les tunnels de forçage);
- Application sur les arbres fruitiers (pommiers, poiriers, cerisiers, pruniers, pruniers à pruneaux, pêchers, nectariniers et abricotiers);
- Application sur les vignes;
- Trempage des tiges de plantes ornementales et trempage des bulbes de fleurs;
- Application sur les citrouilles et les courges (à maturité);
- Application sur les tomates de champ;
- Application sur les petits fruits (fraises, mûres de Logan, bleuets, mûres sauvages et framboises);
- Application sur les fleurs des champs coupées;
- Utilisation de poudres mouillables pour le traitement, à la ferme, par trémie, des semences de haricots.

Produits à usage domestique :

- Toutes les utilisations de produits en poudre;
- Application sur les fruits (mûres sauvages et fraises);
- Application sur les légumes (concombres, poivrons et tomates);

- Application sur les fleurs;
- Application sur les arbres et les arbustes ornementaux d'extérieur (dose de 2 g m.a./L);
- Application sur les arbres fruitiers (pommiers, abricotiers et cerisiers, dose de 2 g m.a./L).

L'analyse de renseignements ou de données soumis pendant la période de consultation, afin d'approfondir davantage l'évaluation des risques pour la santé, peut donner lieu ou non à un changement dans la décision proposée.

Le présent Projet de décision de réévaluation est un document de consultation[1] qui résume les résultats de l'évaluation scientifique du captane et présente les raisons sur lesquelles se fonde la décision proposée. Il comprend deux parties. L'aperçu décrit le processus réglementaire et les principaux aspects de l'évaluation, alors que l'évaluation scientifique contient des renseignements sur l'évaluation des risques menée pour le captane.

Avant d'arrêter une décision de réévaluation, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus pendant les 90 jours suivant la date de publication du présent document. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications dont les coordonnées sont précisées en page couverture).

Lorsque l'ARLA aura arrêté sa décision de réévaluation, elle indiquera aux titulaires d'homologation ce qu'ils doivent faire pour se conformer aux nouvelles exigences.

Sur quoi se fonde Santé Canada pour prendre sa décision de réévaluation?

La Directive d'homologation DIR2001-03, intitulée *Programme de réévaluation de l'ARLA*, décrit les activités de réévaluation ainsi que la structure du programme. L'objectif premier de la *Loi sur les produits antiparasitaires* est de prévenir les risques inacceptables que présente l'utilisation des produits antiparasitaires pour les personnes et l'environnement. L'ARLA estime que les risques sanitaires ou environnementaux sont acceptables s'il existe une certitude raisonnable qu'aucun dommage à la santé humaine, aux générations futures ou à l'environnement ne résultera de l'exposition aux produits en question ou de l'utilisation de ceux-ci, compte tenu des conditions d'homologation fixées ou proposées.[2] La Loi exige aussi que les produits aient de la valeur[3] lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette respective. Les conditions d'homologation peuvent inclure l'ajout de mises en garde particulières sur l'étiquette d'un produit en vue de réduire davantage les risques.

Pour en arriver à une décision, l'ARLA applique des méthodes et des politiques rigoureuses et modernes en matière d'évaluation du danger et du risque. Ces méthodes tiennent compte des

---

1 « Énoncé de consultation », comme l'exige le paragraphe 28(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

2 « Risques acceptables », au sens du paragraphe 2(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

3 « Valeur », au sens du paragraphe 2(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires* : « L'apport réel ou potentiel d'un produit dans la lutte antiparasitaire, compte tenu des conditions d'homologation fixées ou proposées, notamment en fonction : a) de son efficacité; b) des conséquences de son utilisation sur l'hôte du parasite sur lequel le produit est destiné à être utilisé; c) des conséquences de son utilisation sur l'économie et la société, de même que de ses avantages pour la santé, la sécurité et l'environnement. »

caractéristiques uniques des sous-populations humaines qui sont sensibles (par exemple, les enfants) et des organismes dans l'environnement (par exemple, ceux qui sont les plus sensibles aux contaminants environnementaux). Ces méthodes et politiques tiennent également compte de la nature des effets observés, et des incertitudes associées aux prévisions des répercussions découlant de l'utilisation des pesticides. La réévaluation est fondée sur les données fournies par les titulaires, sur les rapports scientifiques publiés, sur les renseignements provenant d'autres organismes de réglementation et sur toute autre information pertinente.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la façon dont l'ARLA réglemente les pesticides, le processus d'évaluation et les programmes de réduction des risques, consultez la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada à www.canada.ca/sante.

Qu'est-ce que le captane?

Le captane est un fongicide de contact dont le mode d'action s'exerce à de multiples sites (British Crop Protection Council, 2016). Il sert à lutter contre de nombreuses maladies dans divers sites : plantes vivrières et non vivrières cultivées en serre, traitement des semences (cultures destinées à la consommation humaine ou animale et cultures non destinées à la consommation humaine), cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine ou animale, plantes ornementales d'extérieur, gazon (terrains de golf et gazonnières seulement). Les préparations comprennent des poudres, des poudres mouillables, des granules mouillables, des suspensions et des solutions. Les produits à usage domestique utilisés par le grand public comprennent les traitements foliaires et les applications en poudre. Les produits à usage commercial contenant du captane peuvent être appliqués à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique, d'un pulvérisateur à réservoir dorsal ou d'un pulvérisateur au sol, par pulvérisation aérienne, par trempage des boutures, des bulbes et des cormes de plantes ornementales, par incorporation au sol, ou par le traitement des semences (à l'aide de malaxeurs ou par mélange à la main avec une spatule ou une pelle dans un contenant ou une remise à semences, ainsi que dans des installations de traitement commercial des semences), et ce, par des agriculteurs, des ouvriers agricoles, des spécialistes de la lutte antiparasitaire et des ouvriers de pépinières.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations approuvées du captane peuvent-elles nuire à la santé humaine?

Des mesures additionnelles de réduction des risques doivent être ajoutées à l'étiquette des produits contenant du captane. Il est peu probable que le captane nuise à la santé humaine s'il est utilisé conformément au mode d'emploi qui figure sur l'étiquette révisée.

L'ingestion d'aliments, la manipulation et l'application de produits contenant du captane, la fréquentation des sites traités de même que le contact avec les plantes, les semences ou les sols traités peuvent donner lieu à une exposition à cette substance. Au cours de l'évaluation des risques pour la santé, l'ARLA tient compte de deux facteurs importants : les doses auxquelles on n'observe aucun effet sur la santé des animaux soumis aux essais en laboratoire et les doses auxquelles les humains peuvent être exposés. Les doses considérées pour évaluer les risques sont déterminées de façon à protéger les populations humaines les plus sensibles (par exemple, les

femmes qui allaitent et les enfants). Seules les utilisations entraînant une exposition à des concentrations bien inférieures à celles qui n'ont aucun effet chez les animaux soumis aux essais sont considérées comme admissibles au moment de l'homologation.

Les études toxicologiques chez des animaux de laboratoire donnent les effets possibles sur la santé associés à des degrés d'exposition variables à un produit chimique et permettent de déterminer la dose à laquelle aucun effet n'est observé. Les effets constatés chez les animaux se produisent à des doses plus de 100 fois supérieures (et souvent davantage) aux doses auxquelles les humains sont normalement exposés lorsque les produits contenant un pesticide sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette.

Chez les animaux de laboratoire, le captane était faiblement toxique en doses aiguës par voie orale et par voie cutanée, et légèrement toxique par inhalation. Il causait une irritation minime de la peau, mais une irritation grave des yeux, causant ainsi des effets irréversibles. À la suite d'une exposition cutanée, le captane a causé une réaction allergique de la peau chez les animaux et les humains.

On a examiné les résultats des essais de toxicité à court ou à long terme (sur la durée de vie complète) effectués chez l'animal fournis par le titulaire, ainsi que les données issues de publications scientifiques, pour évaluer le potentiel de neurotoxicité, d'immunotoxicité, de toxicité chronique, de cancérogénicité, de toxicité pour la reproduction et le développement et d'autres effets du captane. Les critères d'effet les plus sensibles utilisés pour l'évaluation des risques compromettant la perte totale et les malformations fœtales. Certaines données indiquent que les jeunes animaux sont un peu plus vulnérables que les adultes aux effets toxiques du captane, comme en témoigne la diminution du poids corporel observée chez la progéniture à une dose non toxique pour les mères. L'exposition par inhalation a entraîné une irritation des voies respiratoires et des effets dégénératifs sur celles-ci. L'approche d'évaluation des risques garantit que le degré d'exposition des humains est nettement inférieur à la plus faible dose à laquelle on a observé ces effets chez les animaux soumis aux essais.

Résidus dans l'eau et les aliments

Les risques associés à la consommation d'eau et d'aliments ne sont pas préoccupants.

Les doses de référence définissent les doses auxquelles une personne peut être exposée au cours d'une seule journée (exposition aiguë) ou durant toute sa vie (exposition chronique) sans s'attendre à des effets nocifs sur sa santé. De manière générale, l'exposition alimentaire découlant de la consommation de nourriture et d'eau est acceptable si elle représente moins de 100 % de la dose aiguë de référence ou de la dose chronique de référence (dose journalière admissible). La dose journalière admissible est une estimation de la quantité de résidus d'un pesticide qu'une personne peut absorber au quotidien et qui, cumulée pendant toute une vie, ne devrait entraîner aucun effet néfaste important.

L'estimation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire (c'est-à-dire au captane et au tétrahydrophtalimide [THPI], le principal métabolite du captane, par consommation de nourriture et d'eau potable) pour les femmes de 13 à 49 ans, au 99,9e centile, représente 30 % de

la dose aiguë de référence lorsqu'on utilise les concentrations d'eau potable prévisibles par modélisation de l'eau. L'estimation de l'exposition chronique par le régime alimentaire pour cette sous-population représente 8 % de la dose chronique de référence. Les estimations de l'exposition chronique par le régime alimentaire pour toutes les autres sous-populations varient de 2 à 8 % de la dose chronique de référence. Par conséquent, les risques alimentaires aigus et chroniques ne sont pas préoccupants.

Au Canada, les LMR pour le captane sont établies pour certaines denrées (Base de données sur les LMR). Les résidus présents dans toutes les autres denrées, notamment celles dont le traitement est approuvé au Canada, mais pour lesquelles aucune LMR distincte n'a été fixée, sont réglementés aux termes du paragraphe B.15.002 (1) du *Règlement sur les aliments et drogues*, qui stipule que la concentration des résidus ne doit pas dépasser 0,1 ppm. Les LMR en vigueur pour le captane sont indiquées à l'annexe VII du présent document. Il est proposé de revoir la définition des résidus à la lumière de la présente réévaluation. Par conséquent, on propose de réévaluer les LMR (au moyen d'une demande ponctuelle) en fonction de la nouvelle définition des résidus. Des précisions à ce sujet sont fournies dans le volet Évaluation scientifique du présent document.

Le métabolite thiophosgène

La métabolisation du captane dans les plantes et chez les animaux produit du thiophosgène ($SCCl_2$), un intermédiaire éphémère très réactif. Le thiophosgène est probablement à l'origine de l'irritation durable du duodénum qui mène au développement de tumeurs dans celui-ci. Comme le thiophosgène est un métabolite commun au captane et au folpet, un produit chimique qui lui est étroitement apparenté, les risques cumulatifs associés au captane et au folpet seront évalués en même temps que les risques liés au folpet.

Risques liés aux utilisations en milieu résidentiel et en milieux autres que professionnels

Certaines utilisations en milieu résidentiel ne sont pas préoccupantes lorsque le produit est utilisé conformément au mode d'emploi qui figure sur son étiquette.
Des mesures d'atténuation sont nécessaires dans le cas des utilisations soulevant des risques préoccupants.

Une exposition en milieu résidentiel peut se produire lorsque des produits contenant du captane sont appliqués sur des arbres fruitiers, des petits fruits, des légumes et des jardins ornementaux, y compris les bulbes de fleur et le sol, ainsi que sur les terrains de golf. En milieu résidentiel, les personnes peuvent être exposées durant le mélange, le chargement et l'application des produits à usage domestique contenant du captane. Ces produits peuvent être appliqués sous forme de poudre ou de liquide, lorsqu'ils sont mélangés avec de l'eau.

L'exposition après l'application en milieu résidentiel peut se produire lorsque des personnes s'adonnent à des activités dans les zones traitées, qui comprennent les zones traitées en milieu résidentiel par des utilisateurs ou par des spécialistes de la lutte antiparasitaire. L'exposition devrait principalement se produire par voie cutanée.

Des risques préoccupants ont été relevés pour la plupart des utilisations de produits à usage domestique sous forme de poudre. Pour atténuer les risques, on propose d'éliminer tous les produits à usage domestique sous forme de poudre. En ce qui concerne les produits à usage domestique appliqués sous forme de liquide, les estimations des risques pour les particuliers ne sont pas préoccupantes.

Les risques après l'application ne sont pas préoccupants pour les golfeurs. Le risque après l'application de produits à usage domestique ou commercial sur les arbres fruitiers ainsi que les arbres et les arbustes ornementaux résidentiels n'est pas préoccupant. Toutefois, des risques préoccupants ont été relevés pour les activités après l'application dans des jardins résidentiels (petits fruits, légumes, fleurs). Pour atténuer ces risques, on propose que toutes les utilisations sur des petits fruits, des légumes et des fleurs soient retirées de l'étiquette des produits à usage domestique.

Les scénari[illegible] d'exposition en milieu résidentiel pour lesquels les risques d'exposition par voie cutanée et par inhalation n'étaient pas préoccupants ont été regroupés avec l'exposition de fond (chronique) par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable). Pour la plupart des utilisations, les estimations du risque global résultant n'étaient pas préoccupantes. L'estimation du risque global pour les produits à usage domestique appliqués sur les arbres fruitiers ainsi que sur les arbres et les arbustes ornementaux en milieu résidentiel était préoccupante à la dose élevée indiquée sur l'étiquette (2 g m.a/L). Pour atténuer ces risques, on propose que cette dose soit retirée de l'étiquette des produits à usage domestique.

Les risques autres qu'en milieu professionnel liés à l'exposition des non-utilisateurs à la dérive de pulvérisation ne sont pas préoccupants.

L'application de captane en milieu agricole peut donner lieu à une dérive de pulvérisation. Les études d'échantillonnage de l'air dans les zones agricoles au Canada pendant la saison de pulvérisation indiquent que du captane peut être présent dans l'air. Le risque pour les non-utilisateurs associé à la concentration de captane la plus élevée mesurée dans l'air n'était pas préoccupant.

Le risque global associé à l'exposition par le régime alimentaire (nourriture et eau) combinée à l'exposition possible à la dérive de pulvérisation par inhalation n'est pas préoccupant.

Risques professionnels liés à la manipulation du captane

La plupart des risques pour les préposés à la manipulation ne sont pas préoccupants si des mesures additionnelles de réduction des risques sont appliquées. Des mesures d'atténuation des risques sont nécessaires dans le cas des utilisations soulevant des risques préoccupants.

Les évaluations des risques professionnels pour les préposés à la manipulation tiennent compte des travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent le pesticide. La plupart des risques pour ces préposés sont préoccupants pour les scénarios en milieu agricole selon les énoncés actuels figurant sur l'étiquette. Cependant, si des mesures techniques de protection sont utilisées et/ou

que des pièces supplémentaires d'équipement de protection individuelle sont portées, la plupart de ces utilisations ne posent plus de risques préoccupants. Ces mesures sont nécessaires pour réduire le plus possible l'exposition potentielle des travailleurs et protéger leur santé. Dans le cas des utilisations dont le risque demeure préoccupant pour la santé, d'autres mesures d'atténuation des risques sont proposées, comme de limiter la quantité de produit manipulée par jour.

D'après le profil d'emploi actuel, l'utilisation du captane pour le traitement des semences est préoccupante dans le cas de l'application, à l'échelle commerciale et à la ferme, de formules liquides et de poudres mouillables (appliquées sous forme liquide). Toutefois, à partir de données de substitution, au besoin, la plupart des utilisations ne sont pas préoccupantes lorsque des mesures techniques de protection sont utilisées et/ u que des pièces supplémentaires d'équipement de protection individuelle sont portées. L'application, à la ferme, de poudres mouillables pour le traitement par trémie des haricots est préoccupante. Pour écarter ce risque préoccupant, on propose d'éliminer cette utilisation. Afin de confirmer les hypothèses formulées au sujet des utilisations dont on propose de maintenir l'homologation, des renseignements et des études sur l'exposition en milieu professionnel durant le traitement des semences sont nécessaires.

On ne disposait pas de données adéquates pour évaluer l'exposition en milieu professionnel découlant de l'utilisation du captane pour le trempage des bulbes de fleurs et des tiges de plantes ornementales. On propose d'éliminer ces utilisations.

Les risques après l'application ne sont pas préoccupants si des mesures d'atténuation additionnelles sont appliquées. On propose d'éliminer les utilisations pour lesquelles les mesures d'atténuation ne sont pas réalistes d'un point de vue agronomique, à moins que des données ou des renseignements qui ont été soumis pendant la période de consultation auraient pour effet de changer l'évaluation des risques.

Dans les évaluations des risques professionnels liés à l'exposition après l'application, on a tenu compte de l'exposition des travailleurs qui se rendent dans des sites agricoles traités. Établis selon le profil d'emploi actuel pour les scénarios agricoles, les risques après l'application pour les travailleurs effectuant des opérations telles que l'éclaircissage, l'émondage et la récolte de la plupart des cultures ne sont pas conformes aux normes en vigueur et doivent être atténués. Lorsque les mesures d'atténuation des risques proposées sont envisagées, comme le prolongement des délais de sécurité (DS) et la réduction du nombre d'applications, les risques pour les travailleurs après l'application ne devraient pas être préoccupants. Cela dit, certains des DS proposés ne sont pas réalistes d'un point de vue agronomique et ne constituent pas une solution viable pour atténuer les risques.

Dans le cas des cultures pour lesquelles on a relevé des risques (cultures en serre, sauf le traitement du sol, des fleurs en pot ainsi que de la rhubarbe en tunnels de forçage) ou pour lesquelles les DS sont très longs et non réalistes d'un point de vue agronomique (par exemple, jusqu'à 94 jours ou pour des cultures telles que les arbres fruitiers et les vignes), on propose l'élimination des utilisations concernées. L'ARLA est consciente que les modifications à l'architecture des pommeraies pourraient occasionner des expositions plus faibles. La portée de ces modifications pour toutes les activités après l'application sera évaluée de manière

approfondie après le processus de consultation, durant lequel on tiendra compte des renseignements fournis.

Considérations relatives à l'environnement

Qu'arrive-t-il lorsque le captane est introduit dans l'environnement?

Le captane ne devrait pas poser de risques préoccupants pour l'environnement lorsqu'il est utilisé conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette.

Le captane peut atteindre les habitats terrestres et aquatiques non ciblés en raison de la dérive de pulvérisation, et les habitats aquatiques par ruissellement. Le captane n'est pas persistant dans le sol ni dans l'eau. Il ne devrait pas se déplacer en profondeur dans le sol ni atteindre les eaux souterraines; toutefois, le produit de transformation, c'est-à-dire le THPI, pourrait atteindre les eaux souterraines. Il est peu probable que le captane s'accumule dans les tissus animal et végétal.

Dans des conditions contrôlées en laboratoire, le captane peut être toxique pour certaines espèces non ciblées, notamment les plantes terrestres, les mammifères sauvages, les invertébrés aquatiques, les amphibiens et les poissons. Si le captane est utilisé aux doses indiquées sur l'étiquette sans aucune mesure d'atténuation des risques, il peut avoir des effets nocifs sur les organismes énumérés ci-dessus. Par conséquent, des mesures d'atténuation sont nécessaires afin de réduire l'exposition potentielle des organismes non ciblés et les risques environnementaux. Lorsque le captane est utilisé conformément à l'étiquette et que les mesures d'atténuation des risques exigées sont appliquées, le risque qui en résulte pour l'environnement est jugé acceptable.

Considérations relatives à la valeur

Quelle est la valeur du captane?

Le captane est un fongicide efficace à large spectre dont le mode d'action s'exerce à de multiples sites et qui permet de lutter contre certaines des principales maladies fongiques; il revêt de l'importance pour la gestion de la résistance.

Le captane a été homologué et est largement utilisé au Canada sur diverses cultures destinées ou non à la consommation humaine depuis plus de 50 ans en raison de son efficacité et de son mode d'action qui s'exerce à de multiples sites. À l'heure actuelle, il est homologué pour utilisation sur des cultures en champ, en serre et dans les vergers, sur les plantes ornementales cultivées en serre et à l'extérieur, et sur le gazon (terrains de golf et gazonnières seulement), comme traitement foliaire visant à lutter contre certaines des principales maladies fongiques qui peuvent avoir des répercussions économiques défavorables importantes sur les recettes des cultures. Le captane contribue à la lutte antiparasitaire et à la durabilité en jouant un rôle important dans la gestion des maladies et de la résistance lorsqu'il est utilisé en alternance ou en mélange en cuve avec des fongicides dont le mode d'action s'exerce à un seul site sur des cultures où il y a présence ou risque d'apparition de pathogènes résistants. La plupart des solutions de rechange au captane ont un mode d'action s'exerçant à un seul site. D'autres fongicides dont le mode d'action

s'exerce à de multiples sites sont homologués pour certaines cultures, mais ne sont pas nécessairement aussi efficaces que le captane contre certaines maladies des végétaux.

Le captane revêt une importance particulière pour lutter contre la tavelure de la pomme sur le pommier; le mildiou, l'excoriose et les taches foliaires sur la vigne; la pourriture grise et la pourriture des fruits causées par les espèces *Botrytis* sur le bleuetier; la pourriture des fruits causée par les espèces *Botrytis* sur le framboisier et le fraisier; la pourriture brune sur le cerisier des oiseaux; et de nombreuses maladies touchant les plantes ornementales, dont la brûlure des fleurs causée par les espèces *Botrytis*, les taches foliaires d'origine fongique, la fonte des semis et la pourriture des racines causée par les champignons.

On emploie aussi le captane pour le trempage des tiges coupées, des bulbes et des cormes de plantes ornementales, comme traitement du sol pour certaines plantes ornementales et certains légumes, et comme traitement des semences au moment du semis ou avant l'entreposage afin de lutter contre la pourriture d'entrepôt, la pourriture des semences d'origine fongique transmise par le sol, la fonte des semis, la brûlure des semis et la pourriture des racines sur certaines cultures de légumineuses, de légumes, de graminées et d'oléagineux ainsi que sur certaines cultures spéciales.

Mesures proposées pour réduire les risques

Les étiquettes apposées sur les contenants des pesticides homologués fournissent un mode d'emploi qui comprend notamment des mesures de réduction des risques visant à protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la loi de s'y conformer.

L'ARLA propose que soient ajoutées des mesures de réduction des risques pour éliminer les risques potentiels décrits dans la présente évaluation. Ces mesures, qui s'ajoutent à celles qui figuraient déjà sur l'étiquette des produits contenant du captane, sont destinées à mieux protéger la santé humaine et l'environnement. Les mesures additionnelles de réduction des risques suivantes sont proposées.

Principales mesures de réduction des risques

Santé humaine

Pour protéger les particuliers et les personnes entrant dans des zones résidentielles traitées :

- Indiquer sur l'étiquette de tous les produits à usage domestique qu'un délai de sécurité doit être respecté, soit « jusqu'à ce que le produit pulvérisé soit sec ».
- Retirer des étiquettes de tous les produits à usage domestique les applications sous forme de poudre.
- Retirer des étiquettes de tous les produits à usage domestique les mentions de petits fruits, de légumes et de fleurs.
- Retirer la dose élevée (2,0 g m.a./L) de tous les produits à usage domestique.

Pour protéger les préposés au mélange, au chargement et à l'application :

- Exiger le port de pièces supplémentaires d'équipement de protection ainsi que l'utilisation de mesures techniques de protection pendant le mélange, le chargement et l'application du produit sur toutes les cultures.
- Remballer dans un emballage hydrosoluble toutes les poudres mouillables et tous les granulés mouillables à usage commercial.
- Limiter la quantité de captane utilisée quotidiennement pour les pistolets de pulvérisation à pression mécanique dans les serres.

Pour protéger les travailleurs entrant dans des sites traités :

- Réviser ou fixer des délais de sécurité pour certaines cultures.
- Restreindre le nombre d'applications permis par saison pour certaines cultures.
- Exiger des énoncés sur les étiquettes pour préciser les utilisations acceptables du captane en serre.
- Retirer les utilisations sur les produits à usage commercial dont les délais de sécurité ne sont pas réalistes d'un point de vue agronomique sur certaines cultures (c'est-à-dire les arbres fruitiers, les vignes, les petits fruits, certaines cultures de légumes de champ, des fleurs des champs coupées et des cultures en serre [sauf pour le traitement du sol, sur les fleurs en pot et sur la rhubarbe dans les tunnels de forçage]).

Pour protéger les travailleurs chargés du traitement des semences :

- Exiger que les travailleurs qui traitent des semences avec du captane et manipulent de telles semences portent des pièces supplémentaires d'équipement de protection.
- Retirer l'utilisation de poudres mouillables pour le traitement, à la ferme, par trémie, des haricots.
- Retirer l'utilisation de produits à usage commercial pour le trempage des bulbes de fleurs et des tiges de plantes ornementales.

Pour protéger les non-utilisateurs contre la dérive de pulvérisation :

- Exiger un énoncé incitant à adopter des pratiques de gestion exemplaires afin de réduire le plus possible l'exposition des humains à la dérive de pulvérisation ou aux résidus laissés par la dérive de pulvérisation.

Environnement

- Inscrire des mises en garde sur l'étiquette afin d'informer les utilisateurs que le captane est toxique pour les organismes non ciblés, notamment les plantes, les petits mammifères, les invertébrés aquatiques, les poissons, les algues et les grenouilles.
- Inscrire des mises en garde sur l'étiquette pour informer les utilisateurs des conditions qui pourraient favoriser le ruissellement ou le lessivage.
- Imposer des zones tampons pour protéger les habitats aquatiques et terrestres de la dérive de pulvérisation.

- Ajouter un énoncé informant les utilisateurs que des produits de transformation pourraient atteindre les eaux souterraines, surtout dans les zones où le sol est perméable et/ou la nappe phréatique est peu profonde.

Quels sont les autres renseignements scientifiques demandés?

On propose que la présentation des renseignements et des études ci-dessous soit exigée comme condition au maintien de l'homologation, conformément à l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, afin de confirmer les hypothèses formulées au sujet des utilisations dont on propose de maintenir l'homologation.

Santé humaine

Données sur la chimie des résidus dans les aliments :

- Étude de laboratoire quantifiant l'efficacité de la récupération du captane et de ses métabolites sur une base individuelle à l'aide des méthodes d'analyse de plusieurs résidus couramment employées dans le cadre des programmes de surveillance des aliments.

Données sur l'exposition professionnelle (traitement des semences) :

- Données de laboratoire comparatives sur les poussières générées par les semences traitées au captane afin de déterminer si les études de substitution sur l'exposition reflètent l'exposition possible au captane. S'il est établi que les semences traitées au captane produisent plus de poussière que les semences utilisées dans les études de substitution, d'autres données sur l'exposition pourraient être requises, puisque l'exposition pourrait alors avoir été sous-estimée.
- Description de l'utilisation ou scénario d'utilisation pour le traitement à l'échelle commerciale de semences de légumes au Canada, puisque la méthode de traitement pourrait être différente de celle utilisée dans les études de substitution sur l'exposition. Si la méthode de traitement est différente, d'autres données sur l'exposition et d'autres données comparatives sur les poussières générées pourraient être exigées.
- Description de l'utilisation ou scénario d'utilisation en ce qui concerne les quantités de semences traitées dans les installations commerciales pour la luzerne, le brocoli, les choux de Bruxelles, le chou, le chou-fleur, le trèfle et la betterave à sucre.

Prochaines étapes

Avant de prendre une décision de réévaluation au sujet du captane, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus du public en réponse au présent document de consultation. Elle publiera ensuite un document de décision de réévaluation, dans lequel elle présentera sa décision, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires formulés au sujet de la décision proposée et sa réponse à ces commentaires. D'après le résultat final de la réévaluation, les titulaires devront réviser les étiquettes de produits pour y inclure les nouvelles mesures de réduction des risques exigées. Les délais pour la présentation des données exigées et l'abandon des produits concernés seront fixés au moment de la décision définitive.

Pendant la période de consultation sur le document PRVD, on demande aux titulaires de fournir les renseignements scientifiques supplémentaires indiqués dans le présent document ou de s'engager à le faire afin de confirmer ou d'approfondir l'évaluation actuelle des risques.

Autres renseignements

Lorsqu'elle aura arrêté sa décision de réévaluation, l'ARLA publiera un Rapport d'évaluation sur le captane qui reflétera sa décision de réévaluation (fondée sur l'Évaluation scientifique contenue dans le présent document de consultation). De plus, les données d'essai sur lesquelles repose la décision seront mises à la disposition du public, sur demande, dans la salle de lecture de l'ARLA située à Ottawa.

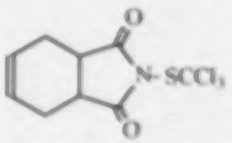
Évaluation scientifique

1.0 Introduction

Le captane est un fongicide préventif de contact à large spectre dont le mode d'action s'exerce à de multiples sites; il appartient au groupe M4 de la classification selon le mode d'action aux fins de la gestion de la résistance (British Crop Protection Council, 2014). Il fait partie du groupe de fongicides communément désignés sous le nom de phtalimides. À la suite de l'annonce de la réévaluation du captane, les titulaires du produit technique ainsi que les principaux fournisseurs de données au Canada ont indiqué qu'ils avaient l'intention d'appuyer toutes les utilisations figurant sur les étiquettes des préparations commerciales, sauf l'utilisation sur le gazon (semis de pelouse, pelouses ornementales et terrains de sport). Les titulaires du produit technique ont également indiqué qu'ils appuient réellement le maintien de l'utilisation domestique des produits à usage domestique contenant du captane et dont l'utilisation est homologuée au Canada. Le 24 mars 2014, les titulaires du produit technique ont proposé un profil d'emploi qui a été pris en considération dans les évaluations.

2.0 Propriétés et utilisations de la matière active de qualité technique

2.1 Description de la matière active de qualité technique

Nom commun		Captane
Fonction		Fongicide
Famille chimique		Phtalimides
Nom chimique		
1	**Union internationale de chimie pure et appliquée**	*N*-(trichlorométhylthio)cyclohex-4-ène-1,2-dicarboximide
2	**Chemical Abstracts Service (CAS)**	3a,4,7,7a-tétrahydro-2-[(trichlorométhyl) thio]-1*H*-isoindole-1,3(2*H*)-dione
Numéro de registre du CAS		133-06-2
Formule moléculaire		$C_9H_8Cl_3NO_2S$
Formule développée		
Masse moléculaire		300,6

Numéro d'homologation	Pureté de la matière active de qualité technique
18221	88 % au minimum
21107	95 %, nominale
27904	95 %, nominale
29963	95,2 %, nominale

Description des impuretés pertinentes et préoccupantes pour la santé humaine ou pour l'environnement

Compte tenu du procédé de fabrication, on ne s'attend pas à ce que des impuretés préoccupantes pour la santé humaine ou pour l'environnement telles que définies dans la *Gazette du Canada*, Partie II, volume 142, n° 13, TR/2008-67 (25 juin 2008), y compris les substances de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques, soient présentes dans le produit.

Même si certaines des impuretés issues de la fabrication présentes dans le captane de qualité technique possèdent des propriétés dangereuses, il est peu probable qu'elles aient une incidence sur le profil de risques associés au captane, et ce, pour les raisons suivantes :

i) elles sont présentes en très faibles concentrations;
ii) leur profil de toxicité est quantitativement ou qualitativement semblable à celui du captane;
iii) l'évaluation tient compte de la contribution de ces contaminants aux risques puisque certaines études toxicologiques portaient sur le captane de qualité technique (y compris les impuretés issues de la fabrication).

2.2 Propriétés physicochimiques de la matière active de qualité technique

Propriété	Valeur	Interprétation
Pression de vapeur à 25 °C	< 1,3 mPa	Relativement non volatil dans les conditions observées sur le terrain
Spectre d'absorption ultraviolet-visible	Aucune absorption observée au-delà de 350 nm	Faible potentiel de phototransformation directe
Solubilité dans l'eau à 25 °C	3,3 mg/L	Faible solubilité dans l'eau
Coefficient de partage n-octanol:eau à 25 °C ($\log K_{ow}$)	$\log K_{ow}$ = 2,8	Ne devrait pas se bioconcentrer
Constante de dissociation (pK_a)	Aucune; le produit ne comporte pas de groupements fonctionnels dissociables	Sans objet

2.3 Description des utilisations homologuées du captane

L'annexe I indique tous les produits contenant du captane qui sont homologués en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. L'annexe IIa énumère toutes les utilisations commerciales du captane homologuées à l'heure actuelle, et l'annexe IIb énumère toutes les utilisations domestiques du captane homologuées à l'heure actuelle. Les titulaires appuyaient toutes les utilisations du captane lorsque la réévaluation a été entreprise, sauf l'utilisation sur le gazon (semis de pelouse, pelouses ornementales et terrains de sport), et celles-ci ont donc toutes été prises en considération dans les évaluations des risques que pose le captane pour la santé humaine et l'environnement. Le 24 mars 2014, les titulaires du produit technique ont proposé un profil d'emploi qui a été pris en considération dans les évaluations.

Les utilisations du captane appartiennent aux catégories d'utilisation suivantes :

- plantes vivrières et non vivrières cultivées en serre;
- traitement des semences;
- cultures destinées à la consommation humaine ou animale, ou cultures non destinées à la consommation humaine;
- cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine ou animale;
- plantes ornementales d'extérieur;
- gazon (terrains de golf et gazonnières seulement)

3.0 Effets sur la santé humaine et animale

3.1 Sommaire toxicologique

Le captane est un fongicide de type chloroalkylthio qui a des similarités structurelles avec le folpet, autre fongicide appartenant à la même classe chimique. Le captane a également des similarités avec le captafol, un autre fongicide, car les deux composés ont une structure cyclique similaire et ont donc en commun le métabolite tetrahydrophthalimide (THPI).

L'ARLA a examiné en détail la base de données toxicologiques sur le captane. Les études disponibles ont été réalisées pendant une longue période, et la plupart l'ont été depuis le milieu des années 1980. La base de données sur le captane est exhaustive et comprend l'ensemble des études de toxicité exigées à l'heure actuelle aux fins de l'évaluation du danger, ainsi que des données sur les mécanismes. Les études publiées ont également été incorporées dans l'évaluation du danger. Dans l'ensemble, les résultats des études concordent et révèlent un mécanisme d'irritation par contact touchant les muqueuses.

Le captane a été facilement absorbé par voie orale par les rats à la suite d'une exposition unique ou répétée à de faibles doses du composé radiomarqueur. Les études indiquent que les processus aboutissant à l'absorption du captane dans le petit intestin atteignent un point de saturation lorsque les doses sont modérées ou élevées. Le captane demeure présent sous sa forme d'origine dans l'estomac jusqu'à ce qu'il atteigne les zones alcalines du duodénum, où il est converti en grande partie en THPI et en thiophosgène par hydrolyse et réaction avec les thiols. Les études sur la métabolisation révèlent que cette dernière se poursuit dans le petit intestin. Le THPI subit une

hydroxylation, qui est suivie par la formation d'époxydes. Le thiophosgène n'a pas été quantifié au cours des études vu qu'il est très réactif, mais il est considéré comme un intermédiaire à la formation des métabolites suivants : dioxyde de carbone, acide thiazolidine-2-thione-4-carboxylique (TTC), acide dithiobis(méthanesulfonique) (DMES) et son époxyde correspondant (DMES-O). On a observé une distribution minime du composé radiomarqueur dans les tissus, les plus fortes accumulations ont été observées dans le foie, les reins et l'intestin.

À faibles doses, le radiomarqueur a été rapidement excrété principalement par l'urine, on a mesuré des quantités moindres dans les matières fécales et dans l'air expiré. Les métabolites dans l'urine des rats comprenaient le THPI, le 3-OH-THPI (3-hydroxy-1,2,6-trihydrophthalimide), le 5-OH-THPI (5-hydroxy-1,2,6-trihydrophthalimide), le THPAM (cis-1-carboxy-2-carbonamido-4-cyclohexène), le TTC, le DMES et le DMES-O. Aucun captane n'a été détecté dans l'urine dans la plupart des études, toutefois, un composé qu'on soupçonne être du captane a été détecté à une concentration minime dans l'urine (< 2 %) dans une étude par voie orale en administrant de fortes doses. Le profil métabolique dans les matières fécales était très similaire au profil urinaire, ce qui laisse supposer une excrétion par voie biliaire. À fortes doses, on a observé une élimination fécale et une expiration accrues. On a observé des concentrations considérables de captane dans les matières fécales des rats recevant de fortes doses.

L'absorption s'est produite plus rapidement chez les souris que chez les rats, une quantité similaire de captane étant absorbée par les deux espèces au fil du temps. La mobilité gastro-intestinale ainsi que l'excrétion semblaient plus rapides chez la souris. Comme chez le rat, on n'a noté aucune distribution considérable des métabolites du captane dans les tissus de la souris. Aucune différence toxicocinétique notable du captane selon le sexe n'a été constatée chez une espèce ou l'autre.

Des données toxicocinétiques récemment publiées portaient sur le devenir du captane chez les humains après administration de doses par voie orale et cutanée. Les études ont été effectuées auprès de volontaires, elles respectaient les procédures liées au consentement éclairé et elles ont été approuvées par un comité universitaire d'éthique en recherche. Les études ont démontré une absorption rapide du biomarqueur THPI, un modèle à une exponentielle quant à l'élimination du THPI dans le plasma et l'urine, et aucun dépôt important dans les tissus d'après le volume relativement faible de distributions. La modélisation toxicocinétique laisse supposer que seule une faible concentration de THPI pénètre dans le sang après une exposition orale ou cutanée au captane, et les données mesurées n'indiquent qu'une faible concentration de THPI dans l'urine. Dans ces études, les matrices biologiques n'ont pas fait l'objet d'un examen pour déceler la présence de captane.

Le captane présentait une faible toxicité aiguë par voie orale et cutanée chez les rats ainsi que par voie orale chez les souris. On a observé une légère toxicité aiguë chez les rats exposés au captane par inhalation. Le captane irritait beaucoup les yeux des lapins, causant une taie irréversible, mais très peu leur peau. La sensibilisation cutanée a été observée pendant les tests de maximalisation sur cobayes et un test épicutané sur humains.

Dans des études de toxicité par voie orale en doses répétées, on a administré du captane à des souris, à des rats et à des chiens. L'espèce la plus sensible était la souris, et l'organe cible était le petit intestin. Les effets du captane sur le tractus intestinal ont été étudiés de manière exhaustive chez la souris. Dans les études à court terme, on a constaté une dilatation de la lumière du duodénum un jour après l'ingestion de captane en fortes doses. Les effets pathologiques observés après plusieurs semaines d'exposition touchaient principalement la région proximale du duodénum et comprenaient un raccourcissement et une désorganisation des villosités, une inflammation de la lamina propria, la présence d'entérocytes immatures à l'extrémité des villosités ainsi qu'une hyperplasie des cellules des cryptes. À mesure que ces cellules se multiplient, elles se déplacent vers le haut des villosités et gagnent en maturité afin de remplacer le revêtement épithélial de l'intestin. Les cellules épithéliales qui forment les villosités sont endommagées par les propriétés irritantes du captane et se détachent vers la lumière intestinale à un rythme élevé. L'hyperplasie des cellules des cryptes est provoquée par la nécessité de régénérer rapidement les villosités endommagées, comme le laissent supposer la diminution de la hauteur des villosités, la diminution de la maturité des cellules, l'accroissement de la présence de figures mitotiques dans les cellules des cryptes et l'accroissement du rapport des cellules des cryptes aux cellules des villosités. L'hyperplasie accrue des cellules couches des cryptes peut faire augmenter l'incidence des lésions néoplasiques générées par initiation spontanée, tant par le remplacement accru des cellules que par le temps disponible accentué pour la réparation cellulaire et la réparation des dommages à l'ADN. On n'a observé aucune pathologie similaire du tractus gastro-intestinal chez les rats ou les chiens.

On a constaté des effets concordants sur le poids du foie chez les rats exposés à des doses répétées de captane par le régime alimentaire, habituellement en l'absence d'histopathologie connexe (quoiqu'on ait noté une hypertrophie hépatocellulaire dans une étude). On n'a observé aucun signe de toxicité sur le système nerveux, endocrinien ou immunitaire chez les espèces évaluées. Un essai Hershberger réalisé chez les rats n'a pas indiqué d'activité androgénique ou anti-androgénique suivant l'administration de doses par gavage.

Les études en doses répétées ont montré que l'inhalation est la voie d'exposition associée à la plus forte toxicité pour le captane, et que la voie cutanée est la voie d'exposition associée à la plus faible toxicité. Après exposition au captane par inhalation pendant 5 à 12 semaines, on a noté une grave irritation des voies respiratoires ayant entraîné des changements histologiques, notamment une nécrose. La gravité des effets augmentait avec la durée de l'exposition. Le seul effet systémique important observé après exposition par inhalation, correspondant à des doses répétées par voie orale, est une diminution du poids corporel, ce qui laisse supposer une faible absorption par les voies respiratoires. Chez les animaux exposés par voie cutanée à de fortes doses de captane, on a noté de la diarrhée, une diminution de la prise de poids corporel et une baisse de la consommation alimentaire.

Dans quatre études sur l'exposition chronique, le captane a été administré aux souris par le régime alimentaire. Dans toutes ces études, des lésions intestinales ont évolué non seulement vers une hyperplasie, mais vers des adénomes et des carcinomes, ceux-ci étant presque exclusivement concentrés dans la région proximale du duodénum. Selon les résultats des quatre études, le seuil d'effet pour l'hyperplasie et les tumeurs semble se situer entre 60 et 120 mg/kg p.c./jour. Dans une étude où on a soumis des animaux à divers traitements suivis de différentes

période de rétablissement, on a constaté une diminution de l'incidence de l'hyperplasie du duodénum chez les animaux ayant bénéficié d'une période de rétablissement. Les tumeurs, apparues dès la 24e semaine, n'ont pas régressé avec la fin du traitement. Chez les souris ayant reçu des doses non fortes, on a observé une hyperplasie de l'estomac et du jéjunum, ainsi que des tumeurs du jéjunum.

On n'a relevé aucune tumeur attribuable au traitement chez le rat, on ne sait pas exactement à quoi sont attribuables ces différences de sensibilité aux effets gastro-intestinaux entre les deux espèces. Une étude indiquait que le pH du duodénum était légèrement plus faible chez les rats que chez les souris, mais l'étude ne portait que sur un petit nombre d'animaux. Même si le pH du duodénum peut varier selon l'heure du jour et les conditions d'alimentation, le pH du duodénum est relativement similaire chez les humains, les rats et les souris. Chez l'humain, le pH du duodénum est peu susceptible de descendre sous 5,5, et sa limite supérieure ne peut pas dépasser le pH des excrétions de bicarbonate de sodium, soit 8,0. De plus, on ne peut faire abstraction de la pertinence, pour l'humain, des lésions du duodénum chez la souris en se fondant sur la variabilité intraspécifique et interspécifique du pH du duodénum.

On a aussi observé des tumeurs du duodénum chez les souris (mais pas chez les rats) après une exposition chronique à un fongicide structurellement apparenté au captane, le folpet (NHELA n° 2003223). Des études toxicocinétiques indiquent également que le folpet est métabolisé en thiophosgène dans le duodénum (NHELA n° 2003223). Le thiophosgène, l'un des principaux métabolites du captane comme du folpet, est vraisemblablement à l'origine de l'effet irritant de ces composés sur les muqueuses des yeux, des voies respiratoires et du tractus gastro-intestinal. Les données indiquent que les tumeurs gastro-intestinales apparaissent à la suite d'une irritation gastro-intestinale continue et prolongée suivant l'exposition au captane à de fortes doses. Il est possible que ces effets se produisent chez les humains, mais comme les doses de référence établies pour l'exposition par le régime alimentaire sont largement inférieures au seuil d'irritation, on considère qu'elles protègent les humains contre les possibles effets néoplasiques.

On a répertorié de nombreuses études de qualité variable sur la génotoxicité *in vivo* et *in vitro* du captane. Une batterie importante de tests de mutation génétique *in vitro* réalisés à l'aide d'organismes procaryotiques (bactéries) a en général donné une réponse positive. Cette réponse a diminué ou a été éliminée en présence de glutathion, de sang, de cystéine ou d'une activation métabolique, probablement à la suite de la détoxication du thiophosgène, métabolite très réactif, par l'intermédiaire des groupes de thiol réactif disponibles. Le résultat du THPI, produit de transformation, était négatif dans un essai de mutation génétique. Dans les cellules eucaryotes, le captane a surtout donné des résultats positifs en l'absence d'activation métabolique dans les essais *in vitro* évaluant la mutation génétique, l'aberration chromosomique, l'échange de chromatides sœurs et la synthèse non programmée d'ADN. Les études *in vitro* ont également indiqué des dommages à l'ADN en absence d'activation métabolique; toutefois, le captane n'a pas semblé se lier de façon covalente à l'ADN.

Des résultats contradictoires ont été observés dans des essais *in vivo* de clastogénicité sur cellules germinales et cellules somatiques, on a en général associé des résultats positifs à de fortes doses de captane. Les résultats liés au captane étaient négatifs dans une étude *in vivo* portant sur la synthèse non programmée d'ADN. Un nouvel essai sur les aberrations nucléaires conçu pour

évaluer le potentiel clastogène du captane au niveau des cellules des cryptes des villosités du petit intestin a lui aussi produit des résultats négatifs. Dans l'ensemble, la base de données sur la génotoxicité laisse supposer qu'il est peu probable que les tumeurs du duodénum observées chez les souris soient produites par un mécanisme génotoxique. L'Australian National Registration Authority (1997), la United States Environmental Protection Agency (2004) et l'Autorité européenne de sécurité des aliments (2009) en sont venues à la même conclusion.

Deux études de reprotoxicité chez les rats exposés au captane par le régime alimentaire étaient disponibles. Dans ces études, l'effet traduisant la plus grande sensibilité était l'effet sur le poids corporel, et les jeunes étaient légèrement plus sensibles que les adultes. On a observé une hausse de morts néonatales précoces à des doses qui étaient toxiques pour les mères. La cause de cette mortalité n'a pu être précisée. Dans l'une de ces études, les femelles de la génération F1 ont été choisies pour faire partie d'une étude de la toxicité pour le développement. Dans cette étude, des cas particuliers de fente palatine ont été observés à 100 et à 250 mg/kg p.c./jour ainsi qu'un cas particulier d'hydrocéphalie à 250 mg/kg p.c./jour; ces doses étaient toxiques pour la mère. Hormis un cas particulier d'anomalie de la queue, on n'a observé aucune malformation importante dans le groupe ayant reçu la forte dose, soit 500 mg/kg p.c./jour. Dans une étude de la toxicité pour le développement réalisée par gavage chez le rat, il n'y avait aucun signe de malformations associées au traitement à des doses comparables à celles évaluées dans l'étude sur le régime alimentaire.

Quatre études de la toxicité pour le développement chez les lapins ont été réalisées par gavage avec du captane. Une cinquième étude mentionnée par le titulaire a été jugée préoccupante pour l'évaluation. Bien qu'aucun signe évident de malformations n'ait été remarqué dans les deux études les plus récentes, elles se limitaient par un nombre inadéquat de mères ayant reçu les doses maximales en raison d'une absence de grossesse, d'une erreur d'intubation ou de la perte de portées. Dans une de ces études, on a observé des pertes post-implantation accrues à des doses toxiques pour la mère. Dans une troisième étude, les cas d'anomalies externes, viscérales et squelettiques importantes étaient nettement élevés à la dose maximale, soit 100 mg/kg p.c./jour, en plus d'une augmentation des pertes post-implantation. Les cas d'anomalies externes et viscérales mineures et de résorptions tardives ont augmenté à une dose de 30 mg/kg p.c./jour et plus. La plupart des malformations constituaient des cas particuliers dans les groupes ayant reçu les doses modérée et forte; toutefois, lorsque ces cas ont été regroupés par type de malformation, on a observé une hausse des malformations craniofaciales à une dose de 30 mg/kg p.c./jour (2 fœtus dans 2 portées) et de 100 mg/kg p.c./jour (3 fœtus dans 2 portées), en plus de malformations des articulations des pattes antérieures. Les données historiques indiquaient que ces effets sont rarement constatés chez les animaux des groupes-témoins. Dans la plus récente étude chez les lapins, on a noté un signe de pertes post-implantation à la dose maximale évaluée (45 mg/kg p.c./jour). On a observé d'autres malformations à cette dose, en particulier, l'absence d'un rein et de l'uretère. On n'a remarqué des effets sur la viabilité et le développement des fœtus dans les troisième et quatrième études qu'en présence de toxicité chez la mère. Une étude de la toxicité pour le développement réalisée par gavage chez les lapins a été présentée concernant le THPI. Même si on n'a observé aucune toxicité pour le développement à la dose maximale évaluée, soit 22,5 mg/kg p.c./jour, on a remis en doute le fait que des doses adéquates aient été utilisées parce qu'on n'a noté des effets marginaux sur la prise de poids et la consommation alimentaire que chez les mères.

Dans une étude de la toxicité pour le développement réalisée par gavage avec du captane chez le hamster, on a observé de nombreux effets sur les fœtus à la dose maximale de 400 mg/kg p.c./jour. Cette dose a également induit une toxicité importante chez les mères comme l'ont prouvé les cas de mortalité. À la dose maximale, on a constaté une hausse des pertes post-implantation et du nombre général de malformations. Ces malformations observées chez le groupe ayant reçu une forte dose, mais non chez les groupes-témoins, comprenaient une fente palatine, des anomalies des membres et de la queue et une anasarque fœtale. On a noté de multiples malformations chez deux fœtus de la même portée ayant reçu une dose élevée; les deux souffraient d'exencéphalie (un cas relevé dans les groupes-témoins) et d'anomalies faciales, et un des fœtus souffrait également de spina-bifida.

Une étude antérieure réalisée par gavage chez les singes était disponible, mais elle a été considérée comme complémentaire vu le protocole d'étude limité (absence d'un groupe-témoin; ne couvrait pas des périodes importantes d'organogenèse, absence de détails, etc.). Bien qu'aucune malformation n'ait été signalée dans l'étude, deux des sept femelles ayant reçu une forte dose (25 mg/kg p.c./jour) ont avorté et une autre femelle a eu une résorption. Le taux de mortalité fœtale résultante dépassait celui des données témoins historiques pour la colonie. On ignore si les fœtus avortés ou les restes placentaires ont été examinés pour y déceler des malformations.

On a également observé des malformations et une létalité embryofœtale dans des études de la toxicité pour le développement chez les lapins réalisées par gavage avec du folpet et du captafol. Dans une étude réalisée avec du folpet (ARLA n° 1347668), on n'a constaté aucun signe de malformation des tissus mous liée au traitement, mais on a observé une hausse des pertes post-implantation à la dose maximale (160 mg/kg p.c./jour). Dans une seconde étude réalisée avec le folpet (ARLA n° 1347666), on a noté des cas d'hydrocéphalie à la dose maximale de 60 mg/kg p.c./jour, qui s'accompagnaient souvent de fontanelles de forme irrégulière; les pertes post-implantation ne semblent pas affectées. Dans une étude de suivi faisant suite à la deuxième étude (ARLA n° 1347667) utilisant le dosage par pulsations, à 60 mg/kg p.c./jour, on a observé une hydrocéphalie chez un seul fœtus d'une mère traitée avec du folpet du 10^{e} au 12^{e} jour de gestation ainsi que d'une mère traitée du 16^{e} au 18^{e} jour. L'incidence de fontanelles de forme irrégulière chez les fœtus augmentait également à cette dose. Les pertes post-implantation n'ont pas été affectées dans cette étude.

Deux études de la toxicité pour le développement chez des lapins traités avec du captafol par gavage étaient disponibles. Dans la première étude (ARLA n° 1197973), on a observé une hausse des incidences d'hydrocéphalie à une dose de 16,5 mg/kg p.c./jour. À une forte dose de 50 mg/kg p.c./jour, on a consigné des incidences uniques d'hydrocéphalie, de malformation cardiaque et d'articulation anormale de la patte antérieure. En plus de la mortalité chez les mères, les pertes post-implantation ont augmenté dans le groupe ayant reçu la forte dose. Dans la deuxième étude (ARLA n° 1197961), la mortalité chez les mères et une augmentation du nombre moyen de résorptions à la forte dose de 50 mg/kg p.c./jour ont entraîné une diminution du nombre de fœtus viables pouvant être examinés. Par conséquent, les incidences de tête bombée, de fente palatine, de pied bot, de liquide sur le crâne, de petit cerveau, de fontanelle élargie et de distension du ventricule latéral à la dose modérée de 16 mg/kg p.c./jour revêtent plus

d'importance. La seule malformation craniofaciale observée à la forte dose était une incidence de distension du ventricule latéral.

Le titulaire a affirmé que le fœtus n'est pas exposé au captane étant donné sa grande décomposition rapide dans l'intestin (ARLA n° 2383644). Même s'il existe une possibilité, quoique faible, d'absorption du captane, le fœtus en développement serait surtout exposé au THPI et à d'autres métabolites. Bien qu'on n'ait observé aucun signe de malformations liées au traitement ou de résorptions en rapport avec le THPI dans une étude de la toxicité pour le développement chez les lapins, c'est peut-être en raison de l'utilisation d'une dose insuffisante. De plus, la toxicité d'autres métabolites pour le développement n'a pas été évaluée. Par conséquent, les études sur le captane sont considérées comme pertinentes pour l'évaluation des risques en ce sens que tous les produits de dégradation métabolique sont pris en considération.

En conclusion, les données sur le captane laissent supposer une toxicité pour le développement à des doses égales ou supérieures à 30 mg/kg p.c./jour. Il est peu probable que les effets soient une réponse propre à l'espèce (par exemple, action bactériogène chez le lapin) comme le suggère le titulaire (ARLA n° 2383644) étant donné les résultats obtenus chez les hamsters et les rats. Même si on observe souvent des anomalies craniofaciales et des anomalies des membres dans les études de la toxicité pour le développement, l'absence de cibles structurelles correspondantes laisse supposer que ces anomalies peuvent être associées à la toxicité chez la mère par opposition à un effet tératogène direct. Les études sur le folpet et le captafol laissent supposer une réponse similaire. Les données sur l'évolution temporelle chez les souris recevant une forte dose de captane (~450 mg/kg p.c./jour) indiquent des effets sur le duodénum dès la journée suivant l'administration de la dose (distension de la lumière) suivis d'une pathologie trois jours suivant l'administration de la dose. Même si les troubles gastro-intestinaux sont probablement un facteur de stress courant chez les femelles enceintes de toutes les espèces ayant reçu de fortes doses, les données servant à appuyer ce point de vue à des doses plus faibles sont limitées, sauf en ce qui concerne les effets non spécifiques sur le poids corporel et la consommation alimentaire. Peu importe, l'incidence du stress chez les mères n'est pas propre à l'espèce; les constatations liées aux animaux sont donc pertinentes pour les humains.

Le titulaire a affirmé que la toxicité du THPI a été caractérisée adéquatement pour démontrer que sa concentration est inférieure à celle du captane. On reconnaît que le THPI est susceptible d'être moins toxique que le captane en raison de la suppression métabolique des groupes réactifs; toutefois, des études de la toxicité aiguë par voie orale sur le THPI n'étaient pas disponibles ou étaient de qualité inférieure. Les plus récentes études de la toxicité pour le développement chez le lapin réalisées avec le captane et le THPI offrent la meilleure comparaison de la toxicité étant donné qu'elles ont été réalisées par le même laboratoire presque à la même période. On a observé des effets sur la prise de poids corporel et la consommation alimentaire des mères traitées avec du captane à une dose de 10 mg/kg p.c./jour ou avec du THPI à une dose de 22,5 mg/kg p.c./jour, même si les effets étaient moins prononcés avec le THPI. Dans l'ensemble, la toxicité du THPI n'est pas bien caractérisée et les données sont limitées, mais il semblerait que le THPI pourrait être à moitié aussi toxique que le captane d'après la comparaison des études de la toxicité pour le développement effectuées avec le captane et le THPI. En outre, aucune donnée n'est disponible sur d'autres métabolites tels que le 3-OH-THPI, le 5-OH- THPI et le THPAM.

Les résultats des études toxicologiques portant sur des animaux de laboratoire exposés au captane et au THPI sont résumés à l'annexe IV. Un résumé des critères d'effet toxicologique utilisés dans l'évaluation des risques pour la santé humaine est présenté à l'annexe III.

Épidémiologie

On a relevé de nombreuses études qui portaient sur les effets possibles de l'exposition au captane (parmi d'autres pesticides) sur la santé des populations humaines. Les effets sur la santé comprenaient des cancers colorectaux (ARLA n^{os} 2533859 et 2533850), des cancers de la prostate (ARLA n^{os} 2533059, 2533850 et 2533061), des cancers du sein (ARLA n^{o} 2533062), des lymphomes non hodgkiniens (ARLA n^{os} 2533860 et 2533850), des myélomes multiples (ARLA n^{o} 2533855), une respiration sifflante (ARLA n^{os} 2533851, 2533852 et 2533853), des bronchites chroniques (ARLA n^{o} 2533865), de l'asthme (ARLA n^{o} 2533854), des rhinites (ARLA n^{os} 2533863 et 2533864), des anomalies du tube neural (ARLA n^{o} 2533862), la maladie de Parkinson (ARLA n^{o} 2533857), la dégénérescence rétinienne (ARLA n^{os} 2533856 et 2533858) et le diabète de type II (ARLA n^{o} 2533861). Des études faisant état d'associations positives avec l'exposition au captane sont décrites en détail dans les pages qui suivent. Dans les autres études, on n'établissait pas de lien important entre l'exposition au captane et des effets nocifs sur la santé. Cependant, vu le faible nombre de cas d'exposition et/ou les limites des protocoles d'étude, on ne peut tirer aucune conclusion définitive.

Dégénérescence rétinienne

On a mené une étude cas-témoin sur l'exposition aux pesticides et la dégénérescence rétinienne chez les préposés à l'application de pesticides de sexe masculin de la cohorte de l'Agricultural Health Study (AHS) (ARLA n^{o} 2533856). On a recueilli des données transversales sur l'exposition aux pesticides et la dégénérescence rétinienne grâce à la participation de 17 958 hommes (des agriculteurs à 99 %) ayant répondu à des questionnaires d'inscription à l'étude et à des questionnaires à remplir à la maison entre 1993 et 1997. Seuls les hommes ayant rempli les questionnaires d'inscription et les questionnaires à remplir à la maison sont compris dans l'étude. Parmi les répondants, 154 préposés à l'application ont déclaré avoir reçu un diagnostic de dégénérescence rétinienne ou maculaire au début de l'étude; les autres participants ont servi de témoins. Après ajustement en fonction de l'âge, du sexe, de l'éducation et du pays de résidence, on a conclu que les préposés à l'application exposés plus de 51 jours au captane couraient un risque significativement accru d'être atteints de dégénérescence rétinienne (rapport des cotes [RC] = 4,0; intervalle de confiance [IC] à 95 % : 2,0 à 8,1). L'utilisation de cas prévalents ainsi que l'autodéclaration de l'exposition et des maladies constituent des limites dans cette étude, mais les résultats laissent supposer une relation possible entre l'exposition au captane et la dégénérescence rétinienne chez les préposés à l'application de pesticides. Rien n'indique, dans les résultats des examens ophtalmologiques et histopathologiques dont plusieurs espèces soumises à des essais ont fait l'objet, que l'exposition systémique au captane puisse causer une dégénérescence rétinienne chez les humains.

Cancer du sein

On a étudié l'incidence du cancer du sein chez les épouses de particuliers appliquant des pesticides qui faisaient partie de la cohorte de l'AHS (ARLA n° 2533062). On a recensé les cas incidents de cancer du sein parmi les inscriptions jusqu'en décembre 2000 en établissant une correspondance entre les membres de la cohorte et les registres de cancer de l'Iowa et de la Caroline du Nord. On a recueilli des données sur l'exposition autodéclarée aux pesticides en demandant aux femmes et à leurs époux de remplir un questionnaire d'inscription. Au total, 30 354 femmes ont participé à l'étude. Après ajustement en fonction de l'âge, de la race et du pays de résidence, on a observé une hausse de l'incidence du cancer du sein chez les femmes non exposées dont les époux utilisaient du captane (ratio des taux [RT] = 2,7; IC à 95 % : 1,7 à 4,3), mais les RT devenaient incohérents lorsque l'on fondait l'analyse sur le pays de résidence ou la ménopause. On n'a constaté aucune hausse de l'incidence du cancer du sein chez les femmes utilisant elles aussi du captane (RT = 0,5; IC à 95 % : 0,2 à 1,2). De manière générale, les résultats ne permettent pas d'établir clairement une relation entre l'exposition au captane et l'incidence du cancer du sein chez les épouses des préposés à l'application de pesticides. Rien dans les essais toxicologiques n'indique qu'une hausse des tumeurs mammaires découle de l'exposition au captane.

Myélomes multiples

On a mené une étude cas-témoin chez des hommes de six provinces canadiennes pour analyser les associations entre l'exposition aux pesticides et quatre différents types de cancer; cette étude portait sur les myélomes multiples (ARLA n° 2533855). On a inclus 342 cas de myélomes multiples diagnostiqués entre 1991 et 1994 et répertoriés à partir de registres de cancer ou de dossiers médicaux provinciaux ainsi que 1 506 sujets témoins de même âge ayant été exposés au captane à la même fréquence. On a recueilli des renseignements sur les pesticides utilisés auprès des participants au moyen d'un questionnaire envoyé par la poste. On a réalisé des entrevues téléphoniques avec des personnes déclarant avoir utilisé des pesticides pendant au moins dix heures par année, ainsi qu'avec un sous-groupe (15 %) de personnes choisies au hasard dans l'échantillon restant. Après ajustement en fonction de l'âge, de la province de résidence, du recours à un enquêté-substitut, des antécédents médicaux personnels et familiaux et des antécédents de tabagisme, on a conclu que les personnes exposées au captane couraient un risque significativement accru de développer des myélomes multiples (RC = 2,96, IC à 95 % : 1,40 à 6,24). Au cours de l'analyse par fréquence d'utilisation, les personnes ayant été exposées plus longtemps au captane (> 2 jours) avaient un RC plus faible, soit 2,00 (IC à 95 % : 0,60, 6,67), comparativement à un RC de 4,50 (IC à 95 % : 1,60, 12,63) pour les personnes exposées entre 0 et 2 jours. Les données étaient limitées en raison de l'absence d'un profil exposition-réponse, du faible nombre de cas de myélomes multiples causés par une exposition au captane (14) et des renseignements sur l'exposition autodéclarée. Les auteurs de l'étude reconnaissent qu'il est possible que les associations observées soient attribuables au hasard et ont mentionné n'avoir noté aucune association similaire entre le degré maximal d'exposition au captane et le cancer dans l'AHS. Rien dans les essais toxicologiques n'indique qu'une hausse des myélomes multiples découle de l'exposition au captane.

Cancer de la prostate

On a mené une étude cas-témoin chez 1 153 hommes atteints d'un cancer de la prostate dont les noms ont été tirés du registre de cancer de la Colombie-Britannique pour les années 1983 à 1990, et chez 3 999 sujets témoins internes de même âge atteints d'un cancer sur d'autres tissus (sauf le cancer du poumon et les cancers dont le siège primaire est inconnu) (ARLA n° 2533061). Des données sur les antécédents professionnels au cours d'une vie ont été obtenues au moyen d'un questionnaire à remplir soi-même et combinées à une matrice d'exposition professionnelle pour évaluer l'exposition cumulative à divers pesticides. Après ajustement en fonction de la scolarité, de la consommation de tabac et d'alcool, de l'ethnicité et du recours à un enquêté-substitut, une hausse importante du risque de cancer de la prostate (RC = 1,56; IC à 95 % : 1,12, 2,17) a été signalée pour les personnes exposées au captane. Les 62 cas d'exposition au captane ont été divisés approximativement en deux, soit un groupe ayant subi une faible exposition, et un groupe ayant subi une exposition élevée. Ce dernier avait un RC plus faible, mais non important, soit 1,39 (IC à 95 % : 0,87, 2,22), comparativement à un RC important, soit 1,76 (IC à 95 % : 1,12, 2,78) pour le premier groupe. Les limites des données comprenaient l'absence d'antécédents familiaux, la classification erronée de l'exposition en raison de l'utilisation d'une matrice d'exposition professionnelle, le recours à des témoins atteints de cancer et les faux positifs possibles étant donné le nombre de multiples comparaisons effectuées dans l'étude. Les auteurs ont indiqué que les constatations étaient contradictoires à celles de l'AHS, qui ne démontrait aucun dépassement du risque de cancer de la prostate associé au captane. Rien dans les essais toxicologiques n'indique qu'une hausse du cancer de la prostate découle de l'exposition au captane.

Rhinite

On a effectué une analyse des données transversales sur la rhinite au cours d'une période de douze mois et sur l'utilisation de pesticides auprès de 21 958 agriculteurs de l'Iowa et de la Caroline du Nord ayant participé à l'AHS de 1993 à 1997 (ARLA n° 2533864). On a recueilli au moyen de deux questionnaires à remplir soi-même des renseignements sur l'exposition aux pesticides (utilisés au moins une fois, utilisation au cours de la dernière année, fréquence d'utilisation, nombre d'années d'utilisation) et des symptômes de rhinite. Les RC ont été ajustés en fonction de l'âge, de la race, de la scolarité, du pays de résidence, de l'indice de masse corporelle, du travail actuel sur une ferme, des années consacrées au mélange de pesticides et d'autres facteurs liés à l'agriculture en général, et le nombre d'épisodes de rhinite au cours de l'an dernier a été caractérisé (1 épisode, 2, 3 à 6, 7 à 12 et plus de 13 épisodes). On a déclaré que le captane était associé de manière significative au nombre accru d'épisodes de rhinite (données non fournies). On a observé l'association la plus importante entre l'utilisation du captane et la rhinite pour un nombre d'épisodes variant de 7 à 12 (RC = 1,32, IC à 95 % : 1,17 à 1,49). Le ratio exposition-réponse n'a pas été évalué en raison du faible nombre de personnes exposées. Les limites de l'étude comprenaient les cas de rhinite autodéclarés, l'inclusion des personnes souffrant d'infections des voies respiratoires supérieures et l'incapacité de faire la distinction entre la rhinite allergique et la rhinite non allergique. Au cours d'une étude similaire évaluant 2 245 préposés à l'application commerciale de pesticides de l'Iowa ayant participé à l'AHS, on n'a observé aucune association significative entre l'utilisation du captane et la rhinite (ARLA

n° 2533863). Étant donné les propriétés irritantes du captane sur les muqueuses, la rhinite est considérée comme une observation biologiquement plausible.

Dans l'ensemble, les constatations des études épidémiologiques étaient souvent limitées par un faible nombre de participants, les cas autodéclarés ou l'absence de reproductibilité. L'absence de caractérisation fiable de l'exposition était considérée comme une lacune importante dans la plupart des études. Ces études qui visaient à évaluer l'exposition en caractérisant la fréquence d'utilisation n'ont pas réussi à démontrer un lien exposition-réponse. De plus, la plupart des associations déclarées n'étaient pas biologiquement plausibles. En conclusion, les données épidémiologiques disponibles sur le captane n'ont pas permis d'orienter davantage l'évaluation des risques actuelle.

Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*

Pour l'évaluation des risques associés à la présence éventuelle de résidus dans les aliments et aux résidus générés par les produits utilisés à l'intérieur et à l'extérieur des maisons et des écoles, la *Loi sur les produits antiparasitaires* prescrit l'application d'un facteur additionnel de dix aux effets seuils. Ce facteur devrait tenir compte de l'intégralité des données relatives à l'exposition et à la toxicité chez les nourrissons et les enfants, de même que du risque de toxicité prénatale et postnatale. Il se peut qu'un facteur différent soit établi en se fondant sur données scientifiques fiables.

Quant à la base de données sur la toxicité, elle est complète et contient des données sur le captane, notamment deux études de la toxicité pour le développement chez le rat, et de nombreuses études de la toxicité pour le développement chez le hamster, le rat et le lapin.

Pour ce qui est de la toxicité prénatale et postnatale potentielle du captane, on a noté une sensibilité accrue chez les jeunes dans le cadre des essais de reprotoxicité, laquelle s'est manifestée par une baisse du poids corporel légèrement plus importante chez les jeunes animaux que chez les animaux adultes. On a observé des effets graves dans l'ensemble de la base de données, notamment des pertes embryofœtales, des morts postnatales précoces et des malformations. On a constaté une hausse des pertes post-implantation chez les hamsters, les lapins (trois études sur quatre) et les singes; toutefois, ces effets se sont produits à des doses toxiques pour les mères. On a également noté des morts postnatales précoces chez les rats à des doses toxiques pour les mères. De faibles incidences de malformations ont été observées chez les hamsters et dans l'une des deux études de la toxicité pour le développement chez les rats. Dans quatre études sur le lapin, on a aussi constaté des malformations dans les deux plus récentes études. On n'a relevé aucune malformation dans les deux études les moins récentes; toutefois, le nombre limité d'animaux ayant reçu la dose maximale évaluée peut expliquer pourquoi ces études n'ont pas permis de déceler des effets de faibles incidences. Des malformations ont été observées chez toutes les espèces à des doses toxiques pour les mères. Aucune malformation n'a été relevée dans l'étude de la toxicité pour le développement chez les lapins avec le THPI, mais le dosage n'a peut-être pas été suffisant.

Dans l'ensemble, la base de données est suffisante pour déterminer la sensibilité des jeunes. Les effets sur les fœtus et les petits (c'est-à-dire les pertes post-implantation, les morts postnatales et

les malformations) étaient considérés comme des critères d'effet graves, mais ils sont moins préoccupants du fait qu'ils se sont produits en présence de toxicité chez la mère. Par conséquent, le facteur prévu par la *Loi sur les produits antiparasitaires* a été ramené à trois pour les scénarios d'exposition aiguë et chronique dans les cas où l'on utilisait les critères d'effet de la toxicité pour le développement comme point de référence pour les femmes en âge de procréer. Pour les scénarios d'exposition concernant les enfants, on a estimé que le risque était bien caractérisé, et le facteur prévu par la *Loi sur les produits antiparasitaires* a donc été ramené à un.

3.2 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes

Au cours de l'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire, l'ARLA détermine la quantité de résidus de pesticide, y compris ceux dans le lait et la viande, qui peuvent être ingérés dans l'alimentation quotidienne. On inclut également dans cette évaluation l'exposition au captane et à ses métabolites dans les aliments importés qui peuvent avoir été traités avec ce produit. Ces évaluations tiennent compte de l'âge des personnes et des différentes habitudes alimentaires de la population à diverses étapes de la vie (nourrissons, enfants, adolescents, adultes et aînés). Par exemple, les évaluations tiennent compte des différences dans les habitudes alimentaires des enfants, comme leurs aliments préférés et le fait qu'ils consomment davantage de nourriture proportionnellement à leur poids corporel que les adultes. Les risques d'exposition par le régime alimentaire sont ensuite déterminés en combinant les résultats de l'évaluation de l'exposition et de l'évaluation de la toxicité. Une toxicité élevée peut ne pas indiquer de risques élevés si l'exposition est faible. De même, un pesticide peu toxique peut présenter des risques si l'exposition est élevée.

Lorsqu'un pesticide présente des risques qui dépassent 100 % de la dose de référence, l'ARLA envisage de restreindre son utilisation. Le document de principes SPN2003-03 de l'ARLA, intitulé *Évaluation de l'exposition aux pesticides contenus dans les aliments – Guide de l'utilisateur*, expose de manière détaillée les procédures d'évaluation des risques aigus et chroniques et des risques de cancer.

Les estimations des résidus utilisées pour évaluer le risque alimentaire peuvent être établies avec prudence (c'est-à-dire en utilisant les estimations aux limites supérieures) à partir des limites maximales de résidus (LMR), ou des données d'essai en conditions naturelles représentant les résidus susceptibles de demeurer sur les aliments après un traitement à la dose maximale indiquée sur l'étiquette. On peut aussi se servir de données de surveillance représentatives de l'approvisionnement alimentaire national pour établir une estimation plus précise des résidus qui peuvent être présents sur les aliments au moment de leur achat. Parmi ces données figurent celles qui proviennent du Programme national de surveillance des résidus chimiques de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) ainsi que du Pesticide Data Program (PDP; programme de données sur les pesticides) du département de l'Agriculture des États-Unis. On intègre également dans toute la mesure du possible les facteurs de transformation caractéristiques et empiriques ainsi que les données précises sur le pourcentage des cultures qui sont traitées.

Dans les situations où il s'avère nécessaire d'atténuer l'exposition par le régime alimentaire, les mesures suivantes sont étudiées. L'exposition par le régime alimentaire découlant des utilisations agricoles au Canada peut être réduite en modifiant le profil d'emploi. Ce profil d'emploi peut

alors être révisé en appliquant certaines mesures, comme la réduction de la dose d'application ou du nombre d'applications saisonnières, l'établissement de délais d'attente avant la récolte plus longs et l'élimination de certaines utilisations inscrites sur l'étiquette. Pour quantifier l'effet de ces mesures, il faudrait réaliser de nouvelles études sur la chimie des résidus qui reflètent le profil d'emploi révisé. Ces données seraient également requises pour modifier les LMR à la concentration appropriée. Les denrées importées qui ont été traitées contribuent aussi à l'exposition par le régime alimentaire et sont couramment prises en considération dans l'évaluation des risques. Pour atténuer l'exposition par un régime alimentaire comportant des denrées importées et traitées, il faut habituellement modifier les LMR ou en fixer.

Des évaluations du risque et de l'exposition aiguë et chronique ont été réalisées à l'aide du modèle *Dietary Exposure Evaluation Model – Food Commodity Intake Database*™ (DEEM-FCID™, version 2.14), qui intègre des données sur la consommation alimentaire provenant des sondages *Continuing Surveys of Food Intakes by Individuals* du département de l'Agriculture des États-Unis (de 1994 à 1996 et 1998). Pour des précisions au sujet des estimations du risque par le régime alimentaire ou des renseignements sur la chimie des résidus utilisés dans l'évaluation par le régime alimentaire, voir les annexes VI, VII, VIII et IX.

3.2.1 Détermination de la dose aiguë de référence

Dose aiguë de référence pour les femmes âgées de 13 à 49 ans

Afin d'estimer le risque alimentaire aigu (1 journée), une étude de la toxicité pour le développement chez le lapin avec une dose sans effet nocif observé (DSENO) de 20 mg/kg p.c./jour de captane a été sélectionnée pour l'évaluation des risques. À la dose orale de 45 mg/kg p.c./jour, on a noté l'absence d'un rein et de l'uretère chez les fœtus en présence de toxicité chez la mère, ainsi qu'une hausse des résorptions précoces. Dans une deuxième étude avec le captane chez le lapin à des doses de 30 mg/kg p.c./jour ou plus, on a constaté une augmentation des malformations des pattes antérieures et de la région craniofaciale en présence d'effets toxiques chez les mères. On a appliqué les facteurs d'incertitude habituels, soit 10 pour l'extrapolation interspécifique, et 10 pour la variabilité intraspécifique. Comme il est indiqué à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 3. Le facteur global d'évaluation est donc de 300.

$$\text{Dose aiguë de référence (DARf)} = \frac{\text{20 mg/kg p.c./jour}}{300} = \text{0,07 mg/kg p.c. de captane}$$

Dose aiguë de référence pour la population générale (sauf les femmes de 13 à 49 ans)

Un critère d'effet pertinent servant à établir une DARf pour la population générale n'a pas été déterminé dans la base de données disponible. On a observé des effets sur la consommation alimentaire et la distension de la lumière du duodénum chez les souris à la suite d'une exposition d'une journée dans une étude de 28 jours sur le régime alimentaire pour évaluer l'histopathologie du duodénum; toutefois, on a jugé que cette étude n'était pas acceptable pour établir une DARf parce qu'elle a eu recours à un groupe de sujets n'ayant reçu qu'une seule dose

(450 mg/kg p.c./jour) et que l'examen était limité. L'évaluation des risques aigus par le régime alimentaire n'était donc pas requise pour la population générale.

3.2.2 Évaluation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire et des risques connexes

Le risque alimentaire aigu (c'est-à-dire attribuable à la consommation de nourriture et d'eau potable) a été calculé en fonction de la plus grande quantité de captane qu'il serait possible d'ingérer en une journée, et en fonction de la consommation alimentaire et des valeurs associées aux résidus présents dans les aliments. La dose prévue de résidus est comparée à la DARf, qui est la dose à laquelle une personne pourrait être exposée en une journée sans subir d'effets nocifs sur sa santé. Lorsque la quantité prévue de résidus qui pourrait être ingérée est inférieure à la DARf, l'exposition aiguë par le régime alimentaire n'est pas préoccupante.

On a réalisé l'évaluation probabiliste de l'exposition aiguë par le régime alimentaire chez les femmes de 13 à 49 ans, en utilisant les résidus combinés du captane et son métabolite THPI exprimé sous forme de captane. La plupart des valeurs de résidus ont été tirées des données de surveillance détenues par l'ACIA et le PDP. On a utilisé les LMR ou les tolérances des États-Unis dans le cas des denrées pour lesquelles on ne disposait pas de données de surveillance. De plus, on a intégré les renseignements suivants : données disponibles sur le pourcentage des cultures qui sont traitées au Canada et aux États-Unis, en supposant que 100 % des cultures étaient traitées dans le cas des denrées sur lesquelles on ne disposait pas d'information à cet égard; données disponibles sur la proportion des denrées provenant de la production canadienne et de l'importation; facteurs de transformation par défaut du modèle DEEM; et concentrations environnementales estimées (CEE) pour les résidus combinés de captane et de son métabolite, le THPI, dans l'eau potable, déterminées par modélisation (voir la section 3.4. ci-dessous pour de plus amples renseignements). Le captane et le THPI étaient mesurés dans la plupart des denrées visées par les programmes de surveillance du PDP. Dans le cas des denrées dans lesquelles on ne mesurait pas le THPI, on a estimé la contribution du THPI aux résidus à l'aide d'une méthode statistique fondée sur une procédure de corrélation des données (voir l'annexe VIII pour des précisions). Les données de surveillance des résidus de l'ACIA ont été exprimées en termes de résidus combinés du captane et du métabolite THPI.

L'estimation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire (au 99,9e centile) pour les femmes de 13 à 49 ans représente environ 36 % de la DARf et n'est pas préoccupante. Une évaluation du risque alimentaire aigu pour les autres groupes de population n'est pas requise.

3.2.3 Détermination de la dose journalière admissible

Dose journalière admissible pour les femmes âgées de 13 à 49 ans

Afin d'estimer le risque d'exposition répétée par le régime alimentaire, une étude de la toxicité pour le développement chez le lapin avec une DSENO de 20 mg/kg p.c./jour de captane a été sélectionnée pour l'évaluation des risques. À la dose de 45 mg/kg p.c./jour, on a noté l'absence d'un rein et de l'uretère chez les fœtus en présence de toxicité chez la mère, ainsi qu'une hausse des pertes post-implantation et des variations squelettiques. Dans une deuxième étude chez le lapin à des doses de 30 mg/kg p.c./jour ou plus, on a constaté une augmentation des

malformations des pattes antérieures et de la région craniofaciale, des variations squelettiques et des pertes post-implantation en présence d'effets toxiques chez la mère. On a appliqué les facteurs d'incertitude habituels, soit 10 pour l'extrapolation interspécifique, et 10 pour la variabilité intraspécifique. Comme il est indiqué à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 3. Le facteur global d'évaluation est donc de 300.

Dose journalière admissible (DJA) = $\frac{20 \text{ mg/kg p.c./j}}{300}$ = 0,07 mg/kg p.c./jour de captane

Dose journalière admissible pour la population générale (sauf les femmes de 13 à 49 ans)

Afin d'estimer le risque d'exposition répétée par le régime alimentaire pour la population générale, on a choisi deux études de reprotoxicité chez le rat. Dans une étude sur la progéniture, une DSENO combinée de 12,5 mg/kg p.c./jour a été établie, et on a observé une diminution du poids corporel et de la prise de poids corporel chez les jeunes à la dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO), soit 25 mg/kg p.c./jour. On a appliqué les facteurs d'incertitude habituels, soit 10 pour l'extrapolation interspécifique, et 10 pour la variabilité intraspécifique. Comme il est indiqué à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 1. Le facteur global d'évaluation est donc de 100.

DJA (population générale) = $\frac{12,5 \text{ mg/kg p.c./jour}}{100}$ = 0,13 mg/kg p.c./jour de captane

Cette DJA fournit une marge de 460 par rapport à la DSENO fixée pour les lésions prénéoplasiques observées dans le duodénum des souris. Un mode d'action non génotoxique pour la formation de tumeurs gastro-intestinales a été établi et comprend la formation de lésions prénéoplasiques à la suite de l'irritation du tractus gastro-intestinal, et la formation ultérieure de tumeurs. On a donc jugé appropriée l'utilisation d'une méthode avec seuil pour l'évaluation des risques. On estime qu'une dose de référence inférieure aux doses de référence causant des lésions prénéoplasiques protège les humains contre les tumeurs du duodénum. On estime que le choix de la DJA (population générale et femmes de 13 à 49 ans) assure la protection de toutes les sous-populations, y compris les enfants et les femmes de 13 à 49 ans.

3.2.4 Évaluation de l'exposition chronique par le régime alimentaire et des risques connexes

On a calculé les risques associés à l'exposition chronique par le régime alimentaire en se fondant sur la consommation moyenne de différents aliments ainsi que sur les valeurs moyennes des résidus dans ces aliments. On a ensuite comparé cette dose prévue de résidus pouvant être ingérée avec la DJA. Lorsque la quantité prévue de résidus qui pourrait être ingérée est inférieure à la DJA, l'exposition chronique par le régime alimentaire n'est pas préoccupante.

On a effectué des évaluations de l'exposition chronique par le régime alimentaire (par consommation de nourriture et d'eau potable) pour toutes les sous-populations en utilisant les

résidus moyens (mêmes données de surveillance provenant de l'ACIA et du PDP utilisées pour l'évaluation de l'exposition aiguë). On a aussi utilisé les LMR canadiennes, les tolérances des États-Unis ou les LMR du Codex (selon la plus élevée de ces valeurs) pour toutes les autres denrées, le pourcentage des cultures traitées au Canada et aux États-Unis, et les statistiques sur l'importation, lorsqu'elles sont disponibles, les renseignements sur 100 % des cultures traitées pour toutes les autres denrées, et les facteurs de transformation par défaut du modèle DEEM. De plus, on a employé la CEE chronique pour les résidus combinés de captane et du THPI, dans l'eau potable, déterminée par modélisation, comme estimation ponctuelle; la valeur a été incorporée directement dans l'évaluation des risques par le régime alimentaire.

L'estimation de l'exposition chronique par le régime alimentaire pour les femmes de 13 à 49 ans représente environ 4 % de la DJA. Pour les autres sous-populations, les estimations de l'exposition représentent 2 à 8 % de la DJA. Ainsi, l'exposition chronique par le régime alimentaire n'est préoccupante pour aucune sous-population.

3.2.5 Évaluation des risques de cancer

L'exposition au captane par le régime alimentaire a causé des tumeurs gastro-intestinales chez les souris. Aucune tumeur liée au traitement n'a été observée chez le rat. Les tumeurs chez les souris se sont développées par un mode d'action non génotoxique impliquant une irritation gastro-intestinale. Les risques de cancer (seuil) ont été pris en considération dans le choix des critères d'effet toxicologique.

3.2.6 Évaluation de l'exposition au cancer par le régime alimentaire et des risques connexes

Une évaluation quantitative distincte du risque de cancer n'a pas été nécessaire (voir la section 3.2.5).

3.3 Exposition liée à la consommation d'eau potable

On a estimé au moyen de la modélisation la quantité de résidus de captane et de son métabolite, le THPI, dans les sources possibles d'approvisionnement en eau potable.

3.3.1 Concentrations dans l'eau potable

On a calculé les CEE pour les résidus combinés de captane et de son produit de transformation, le THPI, dans des sources possibles d'eau potable, à l'aide des modèles Pesticide Root Zone Model/Exposure Analysis Modelling System (PRZM/EXAMS) et Leaching Estimation and Chemistry Model (LEACHM), qui s'appliquent respectivement aux eaux de surface et aux eaux souterraines. On a procédé à une modélisation approfondie de niveau 2 en se fondant sur les doses habituellement appliquées sur les cerisiers et les pommiers. La plus forte CEE quotidienne maximale dans l'eau de surface d'un réservoir était de 0,141 partie par million (ppm), et la plus forte CEE annuelle moyenne dans l'eau souterraine était de 0,0082 ppm, ces valeurs représentant les résidus combinés de captane et de THPI et ont été utilisées respectivement dans les évaluations de l'exposition aiguë et de l'exposition chronique par le régime alimentaire.

3.3.2 Évaluation de l'exposition liée à la consommation d'eau potable et des risques connexes

On a combiné les estimations de cette exposition aux estimations de l'exposition liée à la consommation d'aliments, en incorporant directement les estimations du CRE dans les évaluations de l'exposition par le régime alimentaire (couvertures et eau potable consommées). Veuillez consulter les sections 3.2.2 et 3.2.4 pour obtenir des précisions à ce sujet.

3.4 Évaluation de l'exposition en milieu professionnel et en milieu autre que professionnel et des risques connexes

On évalue les risques en milieu professionnel et en milieu autre que professionnel en comparant les expositions possibles au niveau d'effet toxicologique le plus pertinent, parmi ceux tirés des études toxicologiques, afin de calculer la marge d'exposition (ME). Cette ME est comparée à une ME cible qui intègre des facteurs d'incertitude destinés à protéger la sous-population la plus sensible. Si la ME calculée est inférieure à la ME cible, cela ne signifie pas nécessairement que l'exposition entraînera des effets nocifs, mais des mesures d'atténuation des risques seraient alors requises.

3.4.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques en milieu professionnel et en milieu autre que professionnel

Évaluation des risques associés à l'ingestion par voie orale autre qu'alimentaire pour les enfants (exposition à court terme)

Pour l'évaluation des risques à court terme par voie orale autre qu'alimentaire, on a choisi deux études de reproduction chez le rat. Dans une étude sur la progéniture, une DMENO combinée de 12,5 mg/kg p.c./jour a été établie d'après la diminution du poids corporel et de la prise de poids corporel chez les jeunes à la DMENO, soit 25 mg/kg p.c./jour. On a appliqué les facteurs d'incertitude habituels, soit 10 pour l'extrapolation interspécifique, et 10 pour la variabilité intraspécifique. Comme il est indiqué à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 1. La ME cible est de 100.

Évaluation des risques associés à l'exposition à court terme par voie cutanée pour les enfants

Pour l'évaluation des risques à court terme par voie cutanée pour les enfants, on a choisi deux études de reproduction chez le rat. On ne disposait pas d'étude portant sur la toxicité cutanée chez les jeunes. Dans une étude sur la progéniture, une DMENO combinée de 12,5 mg/kg p.c./jour a été établie, d'après la diminution du poids corporel et de la prise de poids corporel chez les jeunes à la DMENO, soit 25 mg/kg p.c./jour. On a appliqué les facteurs d'incertitude habituels, soit 10 pour l'extrapolation interspécifique, et 10 pour la variabilité intraspécifique. Comme il est indiqué à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 1. La ME cible est de 100.

Évaluation des risques associés à l'exposition par voie cutanée, toutes durées, pour les adultes

Pour l'évaluation des risques associés à l'exposition à court, à moyen et à long terme par voie cutanée, on a choisi la DSENO de 20 mg/kg p.c./jour afin d'évaluer la toxicité pour le développement; cette DSENO est tirée d'une étude de la toxicité du captane pour le développement chez les lapins. Même si une étude de la toxicité par voie cutanée en doses répétées était disponible, elle n'a pas été choisie vu qu'elle n'est pas conçue pour aborder le critère d'effet en question, c'est-à-dire la toxicité pour le développement. D'après les résultats regroupés des études de la toxicité pour le développement chez les lapins, on a observé une hausse des malformations, des pertes post-implantation et des variations squelettiques en présence de toxicité chez la mère à des doses de 30 mg/kg p.c./jour et plus. On a appliqué les facteurs d'incertitude habituels, soit 10 pour l'extrapolation interspécifique, et 10 pour la variabilité intraspécifique. Pour les scénarios en milieu résidentiel, comme il est indiqué à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 5, ce qui donne une ME cible de 500. Pour les scénarios en milieu professionnel, la ME cible était également de 500, tenant compte de l'utilisation d'un facteur supplémentaire de 5 pour protéger les enfants à naître de travailleuses exposées.

Évaluation des risques associés à l'exposition à court terme par inhalation

Pour l'évaluation des risques associés à l'exposition à court terme par inhalation, on a choisi la concentration minimale entraînant un effet nocif observé (CMENO) de 5,5 µg/L (équivalant à 1,4 mg/kg p.c./jour) dans le cadre de l'étude de la toxicité par inhalation chez les rats (étude de 21 jours) d'après les effets irritants et dégénératifs sur les voies respiratoires, notamment l'ulcération et la nécrose de l'épithélium du larynx et des voies nasales à des concentrations de 24,8 µg/L. La ME cible a été établie à 100, en fonction des facteurs d'incertitude habituels, soit 10 pour l'extrapolation interspécifique, et 10 pour la variabilité intraspécifique. Vu que le critère d'effet préoccupant pour cette évaluation des risques était considéré comme un effet à la voie d'entrée, on ne s'attendait pas à ce que les jeunes soient plus sensibles que la population adulte. Pour l'évaluation des risques en milieu résidentiel, le facteur prévu par la *Loi sur les produits antiparasitaires* a été réduit à 1, comme il est indiqué à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires. On estime que cette ME protège toutes les populations, y compris les nourrissons allaités et les enfants à naître des femmes exposées.

Évaluation des risques associés à l'exposition à moyen et à long terme par inhalation

Pour l'évaluation des risques associés à l'exposition à moyen et à long terme par inhalation, on a choisi la CMENO de 0,15 µg/L (équivalant à 0,04 mg/kg p.c./jour) tirée de l'étude de 90 jours sur la toxicité par inhalation chez les rats d'après les effets irritants et dégénératifs sur l'épithélium des voies respiratoires à cette concentration et à une concentration plus élevée. Aucune CSENO n'a été établie dans cette étude. La ME cible est de 300 pour l'exposition à moyen terme, et tient compte des facteurs d'incertitude habituels, soit 10 pour l'extrapolation interspécifique et 10 pour la variabilité intraspécifique, ainsi que d'un facteur d'incertitude additionnel de 3 en raison de l'absence d'une CSENO. Pour le scénario d'exposition à long terme, la ME cible est de 1000, vu qu'on a appliqué un facteur d'incertitude supplémentaire de

3 pour tenir compte de l'augmentation possible de la gravité des effets irritants et dégénératifs avec la durée d'exposition. Etant donné que le critère d'effet préoccupant pour cette évaluation des risques était considéré comme un effet à la voie d'entrée, on ne s'attendait pas à ce que les jeunes soient plus sensibles que la population adulte. Pour l'évaluation des risques en milieu résidentiel, le facteur de la *Loi sur les produits antiparasitaires* a été réduit à 1, comme il est indiqué à la section *Caractérisation des risques selon la Loi* sur les produits antiparasitaires. On estime que cette ME protège toutes les populations, y compris les nourrissons allaités et les enfants à naître des femmes exposées.

Absorption cutanée

On a choisi une valeur de 25 % pour l'absorption cutanée aux fins de la réévaluation du captane, d'après les études *in vivo* publiées et les études soumises à l'ARLA.

3.4.2 Évaluation de l'exposition en milieu professionnel et des risques connexes

Les travailleurs peuvent être exposés au captane lorsqu'ils mélangent, chargent ou appliquent ce pesticide, lorsqu'ils entrent dans un site traité afin d'y effectuer des tâches comme le dépistage des organismes nuisibles, ou lorsqu'ils manipulent des cultures ou des semences traitées.

Évaluation de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application du produit, et des risques connexes

Les préposés au mélange, au chargement et à l'application peuvent être exposés de diverses manières. Compte tenu des utilisations appuyées, on a évalué l'exposition associée aux activités suivantes :

- Mélange et chargement de liquides;
- Mélange et chargement de poudres mouillables;
- Mélange et chargement de granulés mouillables;
- Application à l'aide d'un pulvérisateur à jet porté sur des pommiers, des abricotiers, des cerisiers (cerisiers amers, cerisiers des oiseaux), des vignes, des nectariniers, des poiriers, des pêchers, des pruniers, des pruniers à pruneaux, des mûriers sauvages, des bleuetiers, des mûriers de Logan et des framboisiers;
- Application à l'aide d'une rampe de pulvérisation sur le sol des champs, des fleurs cultivées au champ, des fraisiers, des framboisiers, des mûriers sauvages, des bleuetiers, des mûriers de Logan, des concombres, des citrouilles, des courges, des pommes de terre, des tomates de champ et des terrains de golf ainsi que dans des gazonnières;
- Application par voie aérienne sur des pommiers, des abricotiers, des cerisiers (cerisiers amers, cerisiers des oiseaux), des vignes, des nectariniers, des poiriers, des pêchers, des pruniers, des pruniers à pruneaux, des bleuetiers, des fraisiers, des concombres, des pommes de terre et des tomates de champ;
- Mélange et chargement, puis application à l'aide d'un pulvérisateur à réservoir dorsal sur le sol de serres, des fleurs cultivées en serre, des semis de tabac cultivés en serre, de la rhubarbe dans des tunnels de forçage, le sol de champs, des fleurs cultivées au champ, des fraisiers, des framboisiers, des mûriers sauvages, des mûriers de Logan, des

bleuetiers, des tomates de champ, des terrains de golf et des gazonnières;

- Mélange et chargement, puis application à l'aide d'une lance de pulvérisation à pression manuelle sur le sol de serres, des fleurs cultivées en serre, des semis de tabac cultivés en serre, de la rhubarbe dans des tunnels de forçage, le sol de champs, des fleurs cultivées au champ, des fraisiers, des framboisiers, des mûriers sauvages, des mûriers de Logan, des bleuetiers et des tomates de champ;
- Mélange et chargement, puis application à l'aide d'un pistolet de pulvérisation à pression mécanique sur le sol de champs, le sol de serres et des fleurs cultivées au champ;
- Mélange et chargement, puis application à l'aide d'un pistolet à gazon sur des terrains de golf et dans des gazonnières;
- Traitement humide des semences de luzerne, de haricots, de brocoli, de choux de Bruxelles, de chou, de chou-fleur, de pois chiches, de trèfle, de maïs, de lupin, de lentilles, de pois, de soja et de betteraves à sucre à l'échelle commerciale;
- Traitement humide à la ferme des semences de haricots, de pois chiches, de maïs, de lentilles, de lupin, de pois, de soja et de betteraves à sucre;
- Traitement par trémie à la ferme de semences de haricots et de maïs;
- Plantation de semences traitées.

D'après le nombre d'applications et le moment des applications, les travailleurs appliquant du captane devraient en général subir une exposition à court terme (< 30 jours). Les spécialistes de la lutte antiparasitaire pourraient subir une exposition à moyen terme (jusqu'à plusieurs mois) dans le cas des cultures exigeant des applications multiples. Les travailleurs en serres peuvent être exposés à moyen terme (jusqu'à plusieurs mois).

L'ARLA a estimé l'exposition des personnes qui manipulent la substance en fonction de divers niveaux d'équipement de protection individuelle (EPI) :

- EPI de base : pantalon, vêtement à manches longues et gants résistants aux produits chimiques (sauf indication contraire). Pour l'application à l'aide d'une rampe de pulvérisation, l'EPI ne comprend pas de gants, vu que la qualité des données était meilleure pour les scénarios sans gants que pour les scénarios avec gants.
- EPI moyen : combinaison de coton par-dessus un pantalon et un vêtement à manches longues, avec des gants résistants aux produits chimiques.
- Mesures techniques de protection appropriées, comme un tracteur à cabine fermée ou des systèmes de chargement à couvert. Les mesures techniques de protection sont limitées dans le cas de l'application à l'aide d'équipement portatif.
- Casque protecteur résistant aux produits chimiques qui couvre le cou (par exemple, suroît ou chapeau imperméable).
- Appareil respiratoire muni d'une cartouche éliminant les vapeurs organiques approuvée par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), comportant un préfiltre approuvé pour les pesticides.
- Pièce faciale filtrante N95 (minimum) (masque antipoussières) approuvée par le NIOSH et correctement ajusté et testé.

Dans l'évaluation des risques, on a tenu compte des études sur l'exposition propre au produit chimique concerné qui existaient dans la littérature ou qui ont été soumises à l'ARLA. Toutefois, en raison des limites de l'étude ou du scénario d'étude, on n'a pas utilisé ces études de manière quantitative dans l'évaluation des risques (c'est-à-dire qu'une évaluation approfondie des scénarios d'exposition n'était pas possible). Ces études ont réellement appuyé les résultats globaux de l'évaluation des risques, qui reposait principalement sur des données génériques. On a également recensé des études de biosurveillance dans la littérature; cependant, on ne les a pas utilisées de manière quantitative dans l'évaluation des risques à cause de la caractérisation inadéquate de la pharmacocinétique du captane.

On a estimé l'exposition par voie cutanée et par inhalation à l'aide des données tirées de la version 1.1 de la Pesticide Handlers Exposure Database (PHED) ainsi que des études des groupes de travail Agricultural Handlers Exposure Task Force (AHETF) et Outdoor Residential Exposure Task Force (ORETF). La PHED est un recueil de données génériques de dosimétrie passive sur l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application de pesticides. Elle comprend un logiciel facilitant l'estimation de l'exposition selon des scénarios d'utilisation spécifique, d'après le type de préparation, le matériel d'application, les dispositifs de mélange et de chargement et le degré de protection offert par l'équipement de protection individuelle porté. Pour l'évaluation des risques, on a utilisé le scénario d'application par pulvérisation pneumatique en cabine ouverte élaboré par l'AHETF, ainsi que le scénario d'application par des spécialistes à l'aide d'un pistolet à gazon élaboré par l'ORETF. Même si l'emploi de données génériques comporte des limites, ces données sur l'exposition constituent les renseignements les plus fiables disponibles à l'heure actuelle. Dans la plupart des cas, la PHED ne contenait pas d'ensembles de données appropriés à l'estimation de l'exposition des travailleurs portant une combinaison ou un respirateur. L'AHETF n'utilisait pas non plus ce type d'ensembles de données. L'ARLA a estimé cette exposition en intégrant aux données d'exposition unitaire un facteur de protection vestimentaire de 75 % pour la combinaison, un facteur de protection de 80 % pour les pièces faciales filtrantes N95 (masque antipoussières) et un facteur de protection de 90 % pour un respirateur (comme un appareil respiratoire purificateur d'air ou à alimentation d'air équipé d'un demi-masque ou d'un masque complet).

Le captane est homologué pour le traitement des semences. On a jugé que les scénarios de la PHED n'étaient pas représentatifs de l'exposition des travailleurs traitant ou manipulant des semences. Pour estimer l'exposition des travailleurs, on a utilisé des études de substitution sur l'exposition associée au traitement de semences à l'échelle commerciale ou à la ferme, ainsi que des études sur l'exposition pendant la plantation de semences traitées. Ce sont les meilleures données disponibles pour l'évaluation de l'exposition des travailleurs pendant le traitement des semences. Pour obtenir une description des études et des valeurs de l'exposition unitaire utilisées dans cette évaluation, voir le tableau 19 de l'annexe IX. Comme ces études portaient sur un nombre limité de types de semences, des données de comparaison sur la génération de poussières seront requises (voir la section 8.2.1.2 pour de plus amples renseignements).

En ce qui concerne le traitement des bulbes à l'échelle commerciale, la plantation de bulbes traités, le trempage à l'échelle commerciale des tiges de fleurs ornementales et la plantation de tiges traitées, on ne disposait pas de données adéquates pour estimer l'exposition. On propose

donc l'élimination de ces utilisations, à moins que des données appropriées ne soient soumises et que la révision de l'évaluation des risques ne permette l'homologation de ces utilisations.

En ce qui concerne les utilisations agricoles et les utilisations sur le gazon, les ME calculées dépassaient les ME cibles pour les scénarios de mélange, de chargement et d'application, et l'exposition n'est donc pas préoccupante, pourvu que les indications données à la section 8.1.1.3 et à l'annexe XII concernant les mesures techniques de protection, l'équipement de protection individuelle et les limites relatives à la quantité manipulée par jour soient respectées. Les ME n'atteignaient pas la ME cible dans le cas de l'exposition à moyen terme par inhalation pour les spécialistes de la lutte antiparasitaire; cependant, on s'attend à ce que ce problème soit résolu par les mesures d'atténuation des risques proposées pour les scénarios d'exposition après l'application, c'est-à-dire la réduction des doses et/ou de la fréquence des applications. On trouve aux tableaux 1 à 5 de l'annexe IX un résumé des ME calculées pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application.

En ce qui concerne le traitement des semences à l'échelle commerciale et à la ferme, les ME calculées dépassaient les ME cibles pour la plupart des utilisations, et l'exposition n'est donc pas préoccupante, pourvu que les indications données à la section 8.1.1.3 et à l'annexe XII concernant les mesures techniques de protection et l'équipement de protection individuelle soient respectées. Les tableaux 6 à 8 de l'annexe IX résument les ME calculées pour le traitement des semences à l'échelle commerciale et à la ferme, ainsi que pour la plantation des semences traitées. Les ME cibles n'ont pas été atteintes et sont donc préoccupantes pour le traitement de semences de haricots, par trémie, à la ferme, à l'aide de poudres mouillables. Pour atténuer ce risque, on propose d'éliminer cette utilisation sur les semences de haricots.

Évaluation de l'exposition des travailleurs après l'application ainsi que des risques connexes

L'évaluation des risques professionnels après l'application a tenu compte de l'exposition des travailleurs qui entrent dans des sites traités afin d'y accomplir des tâches agronomiques supposant un contact avec les éléments traités (par exemple, feuillage, sol, etc.). D'après le profil d'emploi du captane, il existe un risque d'exposition à court terme (moins de 30 jours) aux résidus de captane pour les travailleurs après l'application. Dans le cas des utilisations en serre, il existe un risque d'exposition à plus long terme (plus de 6 mois) après l'application.

Les coefficients de transfert (CT) propres aux activités concernées et fournis par le groupe de travail Agricultural Re-entry Task Force (ARTF) ont servi à estimer l'exposition après l'application découlant du contact avec le gazon et le feuillage traités à divers moments après le traitement. Un CT est un facteur qui établit un rapport entre l'exposition d'un travailleur et les résidus transférables. Les CT sont propres à une combinaison culture-activité donnée (comme la cueillette manuelle des pommes ou le dépistage des insectes nuisibles dans les cultures de maïs en fin de saison) et tiennent compte de la tenue vestimentaire que portent habituellement les travailleurs adultes. Les activités liées à l'exposition après l'application comprennent entre autres le dépistage des insectes nuisibles, le désherbage et la transplantation.

Les résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) et les résidus transférables propres au gazon (RT-G) correspondent à la quantité de résidus pouvant être délogée ou transférée d'une surface, comme les feuilles d'une plante ou le gazon.

Les études sur les RFFA liés aux produits chimiques publiées et soumises à l'ARLA ont été prises en considération dans l'évaluation des risques après l'application. On a calculé les RFFA pour les cultures canadiennes homologuées, dans la mesure du possible, en utilisant la valeur maximale des RFFA de l'étude et le taux de dissipation quotidien prévu calculé à partir de l'équation linéaire consistant à tracer le graphique de la fonction logarithme népérien (ln) des RFFA par rapport au temps de dissipation (intervalle après l'application) après le dernier traitement. Les valeurs estimatives des RFFA ont été ajustées proportionnellement aux doses d'application canadiennes maximales. On ne disposait d'aucune étude sur les RT-G; on a donc utilisé des hypothèses par défaut (les valeurs maximales des RT-G correspondant à 1 % de la dose d'application, et un taux de dissipation de 10 % par jour). On ne disposait d'aucune étude portant sur les RFFA de cultures en serre; on a donc utilisé pour les RFFA maximaux une valeur par défaut de 25 %. Vu qu'on ne connaît pas le taux de dissipation en serres, on n'a pas pu estimer celui des résidus au fil du temps. Les études et les valeurs utilisées pour estimer les RFFA ainsi que les RT-G sur les cultures canadiennes homologuées sont présentées au tableau 20 de l'annexe IX. On a tenu compte des résidus de THPI dans l'évaluation des risques pour l'exposition après l'application vu que ce composé a été mesuré dans les études sur les RFFA. On n'a pas considéré comme pertinente l'exposition cutanée au métabolite thiophosgène, parce qu'il ne se forme pas par ces voies d'exposition.

Pour les travailleurs qui entrent dans un site traité, on calcule des délais de sécurité (DS) pour déterminer le temps minimal d'attente requis avant qu'ils puissent y retourner en toute sécurité. Le DS est la durée devant s'écouler avant que les résidus aient diminué jusqu'à une concentration telle que l'accomplissement d'une tâche donnée sera associé à une ME supérieure à la ME cible (c'est-à-dire supérieure à 300).

L'ARLA se préoccupe avant tout des possibilités d'exposition cutanée des travailleurs effectuant des activités après l'application sur des cultures traitées par pulvérisation foliaire. D'après la pression de vapeur du captane, il est peu probable que l'exposition par inhalation soit préoccupante pourvu que le DS minimal de 12 heures soit respecté.

Pour atteindre les ME cibles relatives à l'exposition des travailleurs après l'application en milieu agricole, il faudrait augmenter considérablement la plupart des DS actuels. Les DS calculés vont de 12 heures à 94 jours pour les utilisations à l'extérieur, ce qui n'est pas réaliste d'un point de vue agronomique pour certaines cultures. En ce qui concerne les utilisations en serre, les ME dépassaient la ME cible seulement dans le cas de la rhubarbe en tunnels de forçage et des fleurs en pot. Afin de réduire ces risques, on propose d'éliminer toutes les utilisations en serre (sauf sur les fleurs en pot, pour le traitement du sol et sur la rhubarbe en tunnels de forçage). On trouve au tableau 9 de l'annexe IX un résumé de l'évaluation de l'exposition après l'application ainsi que des risques connexes.

Les DS proposés sont jugés non-réalistes d'un point de vue agronomique pour certaines cultures, par exemple pour les arbres fruitiers (38 jours), les raisins à jus et de cuve (70 jours) et les raisins

de table (94 jours). Même en tenant compte des doses proposées par les titulaires et de la dose de mélange en cuve pour les pommes, les DS n'étaient pas considérés comme réalistes d'un point de vue agronomique pour les arbres fruitiers (DS de 25 à 33 jours). Afin d'atténuer les risques associés aux cultures pour lesquelles le DS n'est pas réaliste d'un point de vue agronomique, on propose l'élimination de ces utilisations (sur les arbres fruitiers, les raisins, les petits fruits, les fleurs de champ coupées et certains légumes de champ). L'ARLA est consciente que les modifications à l'architecture des pommeraies pourraient occasionner des expositions plus faibles. La portée de ces modifications pour toutes les activités après l'application sera évaluée de manière approfondie après le processus de consultation, qui tiendra compte des renseignements fournis pendant ce processus.

En ce qui concerne les applications sur le sol avant la plantation, on a évalué l'exposition après l'application à l'aide d'une méthodologie visant l'exposition par voie cutanée au sol qui est décrite dans un document de la United States Environmental Protection Agency (EPA) intitulé *Risk Assessment Guidance for Superfund*. Les ME calculées sont supérieures à la ME cible et ne sont donc pas préoccupantes. Voir le tableau 10 de l'annexe IX pour obtenir des précisions.

3.4.3 Évaluation de l'exposition en milieu autre que professionnel et des risques connexes

L'évaluation des risques dans un milieu autre que professionnel comprend l'estimation des risques pour la population générale, y compris les adolescents et les enfants, pendant ou après l'application d'un pesticide.

L'EPA a établi des hypothèses par défaut standard pour élaborer des évaluations de l'exposition en milieu résidentiel pendant et après l'application lorsque les données obtenues sur le terrain et propres aux produits chimiques ou aux sites sont limitées. On peut utiliser ces hypothèses en l'absence de données propres aux produits chimiques ou aux sites ou comme complément à ces données; ces hypothèses donnent généralement lieu aux estimations d'exposition les plus élevées. Ces hypothèses sont présentées en détail dans le rapport *Standard Operating Procedures (SOPs) for Residential Pesticide Exposure Assessments* (2012). Les sections suivantes du rapport susmentionné ont servi à évaluer l'exposition au captane en milieu résidentiel :

- Section 3 : Pelouses et gazon
- Section 4 : Jardins et arbres

Évaluation de l'exposition des particuliers en milieu résidentiel et des risques connexes

Un particulier appliquant un produit en milieu résidentiel serait un adulte ayant acheté un produit à usage domestique contenant du captane pour une utilisation résidentielle extérieure.

On suppose que ces particuliers portent des culottes courtes, un vêtement à manches courtes, des chaussures et des chaussettes. D'après le mode d'emploi de l'étiquette et les renseignements tirés d'enquêtes de l'ORETF, on suppose que les produits à usage domestique contenant du captane sont appliqués deux fois par année (avec un intervalle de 7 jours); par conséquent, les particuliers pourraient être exposés à court terme (de 1 à 30 jours) à la suite de l'application sur les arbres fruitiers, les petits fruits, les légumes et les plantes ornementales d'extérieur, et de l'application

en poudre sur les bulbes de fleurs et le sol. Les produits à usage domestique peuvent être appliqués soit sous forme de poudre, soit sous forme liquide, en mélange avec de l'eau.

D'après le profil d'emploi habituel, voici les principaux scénarios relevés :

- Mélange et chargement de poudres mouillables;
- Application (en poudre) à l'aide d'une poudreuse à piston, d'une poudreuse pour bulbes, d'un saupoudroir, d'une poudreuse électrique ou à tracteur et d'une poudreuse à manivelle sur les jardins (petits fruits, légumes, fleurs) et les arbres (arbres fruitiers, arbres et arbustes ornementaux)
- Application (de liquide) à l'aide d'une lance de pulvérisation à pression manuelle, d'un pulvérisateur à réservoir dorsal, d'un pulvérisateur à cartouche et d'un arrosoir sur les jardins (petits fruits, légumes, fleurs) et les arbres (arbres fruitiers, arbres et arbustes ornementaux)

Les ME par voie cutanée et par inhalation calculées pour les poudres mouillables appliquées sous forme liquide dépassaient les ME cibles et ne sont pas préoccupantes. Les ME cibles n'ont pas été atteintes pour les poudres mouillables appliquées sous forme de poudre. Pour atténuer ce risque, on propose que toutes les utilisations pour l'application en poudre soient retirées de l'étiquette des produits à usage domestique. Voir le tableau 11 de l'annexe IX pour obtenir de plus amples renseignements.

Évaluation de l'exposition après l'application en milieu résidentiel ainsi que des risques connexes

L'exposition après l'application en milieu résidentiel fait référence à un scénario où une personne est exposée par voie cutanée, par inhalation ou accidentellement par voie orale (ingestion autre qu'alimentaire) dans un milieu résidentiel ayant auparavant été traité avec un pesticide. La zone pourrait avoir été traitée par un particulier avec un produit à usage domestique ou par un préposé à l'application commerciale embauché pour traiter la zone résidentielle.

Les adultes, les adolescents (de 11 ans à moins de 16 ans) et les enfants (de 6 ans à moins de 11 ans) peuvent être exposés à court terme par contact avec les résidus foliaires suivant l'application commerciale de captane sur les terrains de golf et les arbres fruitiers résidentiels, et suivant l'application domestique de captane dans les jardins (petits fruits, légumes, fleurs) et sur les arbres (arbres fruitiers, arbres et arbustes ornementaux). Les adultes, les adolescents et les enfants peuvent être exposés par voie cutanée après l'application.

On a évalué les scénarios suivants pour l'exposition au captane après l'application :

- Pelouses et gazon
  - Exposition cutanée chez les adultes, les adolescents et les enfants (de 6 ans à moins de 11 ans) lorsqu'ils sont sur un terrain de golf dont le gazon a été traité.
- Jardins et arbres

- Exposition cutanée chez les adultes, les adolescents et les enfants (de 6 ans à moins de 11 ans) qui découle d'activités dans des jardins et de l'application sur les arbres et les plantes d'intérieur.

L'ARLA se préoccupe avant tout des possibilités d'exposition cutanée pour ces populations qui pratiquent des activités après l'application dans des zones traitées. D'après la pression de vapeur du captane, il est peu probable que l'exposition par inhalation soit préoccupante.

On a calculé, au moyen de CT propres à l'activité, l'exposition cutanée après l'application en utilisant les estimations des résidus foliaires ou des résidus propres au gazon, du transfert de résidus entre les feuilles et la peau ou entre le gazon et la peau chez les personnes entrant en contact avec le feuillage ou le gazon traité pendant certaines activités, et du temps d'exposition. Le CT est un facteur qui établit un lien entre l'exposition et les RFFA ou les RT-G. Il s'agit de la superficie de la surface traitée avec laquelle la personne entre en contact pendant certaines activités sur une période donnée (superficie habituellement exprimée en cm^2 par heure) et propre à une population donnée.

Pour l'évaluation de l'exposition au captane après l'application en milieu résidentiel, on a utilisé les CT tirés des *Residential SOPs* pour les activités réalisées dans les jardins et près des arbres, et au cours d'une partie de golf. Les études sur les RFFA propres aux produits chimiques ont servi à calculer les résidus foliaires pour les jardins et les arbres, et on a utilisé des hypothèses par défaut pour estimer les résidus sur le gazon vu qu'on ne disposait d'aucune étude sur les RT-G propres aux produits chimiques (1 % de la dose d'application).

Les ME par voie cutanée calculées pour l'exposition au captane après l'application en milieu résidentiel dépassent la ME cible pour les golfeurs et certains scénarios en milieu résidentiel (poudre mouillable appliquée sous forme liquide sur les arbres fruitiers, les arbres et les arbustes ornementaux) et ne sont donc pas préoccupantes. Les ME calculées pour l'exposition au captane après l'application en milieu résidentiel dans les jardins (petits fruits, légumes et fleurs) sont inférieures à la ME cible. Pour atténuer ces risques, on propose que toutes les utilisations sur des petits fruits, des légumes et des jardins soient retirées de l'étiquette des produits à usage domestique. Voir le tableau 13 de l'annexe X pour des précisions.

L'exposition suivant l'application de captane sous forme de poudre sur le sol (massifs de fleurs) a été évaluée à l'aide d'une méthodologie visant l'exposition par voie cutanée au sol qui est décrite dans un document de l'EPA intitulé *Risk Assessment Guidance for Superfund*. Les ME calculées étaient supérieures à la ME cible et ne sont donc pas préoccupantes. Voir le tableau 12 de l'annexe IX pour obtenir de plus amples renseignements.

On ne disposait pas de données adéquates pour estimer l'exposition après l'application qui est associée à la manipulation de bulbes de fleurs traités avec des préparations de captane en poudre à usage domestique. Toutefois, vu qu'on propose l'élimination de l'application sur des bulbes en milieu résidentiel, ce scénario d'exposition ne sera pas évalué davantage.

Les particuliers qui achètent et mettent en terre des bulbes et des semences traités à l'échelle commerciale pourraient également subir une exposition après l'application. Comme on propose

l'élimination du traitement des bulbes à l'échelle commerciale, ce scénario d'exposition ne sera pas évalué davantage.

L'exposition subie par les particuliers qui appliquent du captane ou qui se livrent le jour même du traitement à des activités dans les zones traitées ou à des activités mettant en jeu des plantes ou des sols traités, ainsi que l'exposition possible par le régime alimentaire, sont abordées à la section 3.5 *Évaluation de l'exposition globale et des risques connexes*.

Exposition des non-utilisateurs

On a détecté des résidus de captane dans l'air dans des régions agricoles en Colombie-Britannique et au Québec pendant la saison de pulvérisation de 2004. D'après le profil d'emploi actuel du captane, on a estimé que l'exposition des non-utilisateurs serait de durée intermédiaire (c'est-à-dire plusieurs mois). On a utilisé la concentration maximale dans l'air pour estimer l'exposition, ce qui donne des estimations d'exposition prudentes (c'est-à-dire des estimations aux limites supérieures). Le THPI n'a pas été mesuré dans ces études, mais il est peu probable qu'il soit présent dans l'air en concentrations importantes, d'après les études sur la surveillance de l'air après l'application du produit en milieu professionnel. Comme il est indiqué au tableau 14 de l'annexe IX, les ME étaient supérieures à la ME cible pour toutes les sous-populations et ne sont donc pas préoccupantes.

3.5 Évaluation de l'exposition globale et des risques connexes

Le terme « exposition globale » renvoie à l'exposition totale à un pesticide donné attribuable à l'ingestion de nourriture et d'eau potable, aux utilisations en milieu résidentiel et en milieu autre que professionnel, et à toutes les voies d'exposition connues ou plausibles (voie orale, voie cutanée et inhalation). On a estimé les risques associés aux scénarios pour lesquels l'exposition isolée par chacune des voies d'exposition atteignait la ME cible et n'était pas préoccupante. On a déterminé si une exposition concomitante par diverses voies était plausible avant d'évaluer l'exposition globale associée à ces scénarios.

3.5.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation globale des risques

L'exposition globale au captane peut inclure l'exposition par la consommation d'aliments et d'eau potable et en milieu résidentiel. On croit que les propriétés irritantes, comme le démontrent les lésions gastro-intestinales et respiratoires, sont attribuables à la dissociation et à la formation de thiophosgène en tant que réaction propre au site, et ne sont donc pas pertinentes pour une évaluation globale des risques d'exposition.

Pour les femmes de 13 à 49 ans, le critère d'effet pertinent pour l'évaluation globale est la toxicité sur le plan du développement. Ce critère d'effet s'applique à toutes les voies d'exposition pour toutes les durées. On a choisi les deux plus récentes études de toxicité pour le développement chez les lapins réalisées avec le captane, et les doses de 30 mg/kg p.c./jour et plus utilisées ont donné lieu à une incidence accrue de malformations, de pertes post-implantation et de variations squelettiques en présence de toxicité chez la mère. Dans une étude, une DSENO combinée de 20 mg/kg p.c./jour a été établie. On a appliqué les facteurs

d'incertitude habituels, soit 10 pour l'extrapolation interspécifique, et 10 pour la variabilité intraspécifique. Comme il est indiqué à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 3, ce qui donne une ME cible de 300. On considère que cette ME assure la protection des femmes enceintes et des enfants qu'elles portent.

Pour la population générale (y compris les enfants, mais excluant les femmes de 13 à 49 ans), le critère d'effet le plus pertinent pour l'évaluation globale est la diminution du poids corporel et de la prise de poids corporel chez les petits, données tirées des études de reprotoxicité chez les rats. Une DSENO combinée de 12,5 mg/kg p.c./jour a été établie, et on a observé des effets chez les adolescents à la DMENO, soit 25 mg/kg p.c./jour. On a appliqué les facteurs d'incertitude habituels, soit 10 pour l'extrapolation interspécifique, et 10 pour la variabilité intraspécifique. Comme il est indiqué à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur prescrit par la Loi a été réduit à 1. La ME cible est de 100.

Pour toutes les évaluations globales chez les adultes et les adolescents, seul le critère d'effet des femmes de 13 à 49 ans a été pris en considération, vu qu'il représente le scénario du cas le plus défavorable pour ces sous-populations.

3.5.2 Évaluation de l'exposition globale et des risques connexes

Exposition en milieu résidentiel

On a supposé que, pour les adultes, les adolescents, les enfants (de 6 ans à moins de 11 ans) et les nourrissons (de 6 mois à moins de 12 mois), l'exposition par voie cutanée et par inhalation découlant de l'utilisation du captane en milieu résidentiel et dans les zones récréatives coïncidait avec l'exposition (chronique) par le régime alimentaire (consommation de nourriture et d'eau potable). On estime que l'exposition subie par les particuliers appliquant un produit est susceptible de coïncider avec l'exposition après l'application sur des arbres fruitiers résidentiels ainsi que des arbres et des arbustes ornementaux traités avec la même préparation à usage domestique.

Comme on peut le voir aux tableaux 15 et 16 de l'annexe IX, les ME globales (exposition pendant et après l'application en milieu résidentiel plus exposition par consommation de nourriture et d'eau potable) ont dépassé la ME cible pour tous les scénarios et toutes les sous-populations, sauf pour les produits à usage domestique à la dose élevée indiquée sur l'étiquette (2 g m.a./L) sur les arbres fruitiers et les arbres et arbustes ornementaux. Pour atténuer les risques, on propose que cette dose soit retirée de l'étiquette des produits à usage domestique pour les arbres fruitiers et les arbres et arbustes ornementaux.

Exposition des non-utilisateurs

Pour calculer l'exposition globale possible à moyen terme au captane par inhalation après l'application dans des zones agricoles, on a considéré que, pour les adultes, les jeunes et les bébés (de 6 ans à moins de 12 mois), l'exposition par inhalation était susceptible de coïncider avec l'exposition (chronique) par le régime alimentaire (nourriture et eau potable).

Comme on l'indique au tableau 17 de l'annexe IX, les ME globales étaient supérieures à la ME cible pour tous les scénarios et ne sont donc pas préoccupantes.

3.6 Évaluation des risques cumulatifs

En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, l'ARLA doit tenir compte de l'exposition cumulative aux pesticides ayant un mécanisme commun de toxicité. La métabolisation du captane dans les plantes et dans les animaux produit du thiophosgène ($SCCl_2$), un produit intermédiaire très réactif à vie courte. Le thiophosgène serait à l'origine de l'irritation permanente du duodénum, laquelle se traduit pas le développement de tumeurs dans le duodénum. Comme le thiophosgène est un métabolite commun au captane et au folpet, une substance chimique étroitement apparentée, les risques cumulatifs associés au captane et au folpet seront évalués en même temps dans l'évaluation des risques liés au folpet.

3.7 Déclaration des incidents liés à la santé humaine

Depuis le 26 avril 2007, les titulaires d'homologation sont tenus par la loi de déclarer tous les incidents à l'ARLA, notamment les effets nocifs pour la santé de la population canadienne ou l'environnement. Des déclarations d'incidents impliquant le captane comme matière active ont été examinées.

Depuis le 14 août 2015, l'ARLA a reçu cinq déclarations d'incidents impliquant un être humain et quatre déclarations d'incidents impliquant un animal domestique attribuables à un produit de lutte antiparasitaire contenant du captane comme matière active. Pendant l'un des incidents impliquant un être humain, la personne a souffert de symptômes cutanés après s'être aspergée avec le concentré. Dans l'autre incident, plusieurs travailleurs ont eu une éruption cutanée après avoir cueilli des fraises sur lesquelles on avait pulvérisé un produit contenant du captane. Dans le troisième incident, plusieurs personnes ont souffert d'une irritation modérée des voies respiratoires après qu'un produit contenant du captane a été pulvérisé sur un champ à proximité. Dans deux des incidents impliquant des animaux domestiques, on a déclaré que des chiens ont souffert de symptômes gastro-intestinaux suivant l'ingestion accidentelle du produit. Dans les quatre autres incidents (impliquant deux êtres humains et deux chiens), il était peu probable que l'exposition au pesticide se soit produite, ou les renseignements fournis dans la déclaration étaient insuffisants pour évaluer les incidents.

Les données des déclarations d'incidents ont été intégrées à la réévaluation du captane.

4.0 Effets sur l'environnement

4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

Les données dont on dispose sur le devenir et la chimie physique indiquent que le captane est rapidement décomposé en milieu terrestre et aquatique, et qu'il est peu susceptible d'être persistant dans ces milieux (tableaux 1 à 3 de l'annexe X). La phototransformation et la volatilisation ne devraient pas être des voies de dissipation importantes en milieu terrestre ou aquatique. On s'attend à ce que l'hydrolyse soit une voie de transformation importante du captane dans les milieux aquatiques. Le principal produit de transformation du captane, le THPI, est plus persistant que ce dernier, et il pourrait être entraîné dans les eaux souterraines par lessivage. Il est peu probable que le captane se bioaccumule, étant donné son K_{oe} relativement faible et sa courte demi-vie dans l'environnement.

Dans le sol, le captane est transformé par les microorganismes en conditions anaérobies comme aérobies. Dans les sols aérobies, le temps de dissipation à 50 % (TD_{50}) est de 0,9 jour, ce qui fait du captane un produit non persistant. Les principaux produits de transformation, l'acide tétrahydrophtalamique (THPAm) et le THPI, sont légèrement persistants : leurs TD_{50} peuvent atteindre 22 jours. Dans les sols anaérobies, le captane n'est pas persistant non plus : son TD_{50} y est de moins de 7 jours. Selon l'étude sur la transformation dans les sols anaérobies, les principaux produits de transformation sont le THPAm, le THPI, l'acide cyclohex-4-ène-2-cyano-1-carboxylique (THCY) et l'acide cyclohex-4-ène-1,2-dicarboxylique (THPAL). Dans des conditions anaérobies, les produits de transformation ont tendance à s'accumuler au fil du temps, et certains semblent stables.

L'évaluation du potentiel de lessivage du captane indique que ce produit ne devrait pas atteindre les eaux souterraines par lessivage. Le captane ne semble pas être mobile dans le sol, d'après les études sur le lessivage dans des colonnes de sol et sur la dissipation sur le terrain. Le captane ne répond qu'à trois des critères définis par Cohen *et al.* (1984); par conséquent, il est peu susceptible d'être lessivé dans les sols. L'indice d'ubiquité dans les eaux souterraines calculé pour le captane se situe entre 1,5 et 1,7, ce qui en fait un produit résistant au lessivage. Certaines propriétés du captane ne favorisent pas le lessivage de ce produit (faible solubilité et demi-vie courte dans le sol et dans l'eau), ce qui indique également qu'il est peu susceptible d'atteindre les eaux souterraines. De même, les extrants de la modélisation des eaux souterraines ne prévoient aucune contamination des eaux souterraines par le captane sous sa forme d'origine. Par contre, d'après les renseignements disponibles, le produit de transformation du captane, le THPI, peut atteindre les eaux souterraines. L'indice d'ubiquité dans les eaux souterraines pour le THPI se situe entre 2,2 et 4,1, ce qui en fait un produit de transformation dont le potentiel de lessivage varie d'à peine existant à existant. Des études sur des colonnes de sol et sur l'absorption dans le sol indiquent que le THPI est très fortement mobile. De plus, un pourcentage élevé (66 %) du produit chimique appliqué sous sa forme d'origine se transforme en THPI dans des sols aérobies, et les résultats de la modélisation des eaux souterraines révèlent que les résidus de captane tels que le THPI peuvent atteindre les eaux souterraines.

Le captane peut être entraîné hors de la zone d'application par le ruissellement. Les données limitées tirées des études de surveillance indiquent qu'il est rare de détecter du captane dans les

eaux de surface, et que, lorsqu'on le détecte, il n'est présent qu'en faibles concentrations. La modélisation des concentrations attribuables au ruissellement dans les eaux de surface montre que ces concentrations varient beaucoup selon les régions et l'utilisation sur les cultures.

On ne dispose d'aucune étude propre aux régions canadiennes sur la dissipation en conditions naturelles. Cependant, d'après les données de laboratoire sur le devenir du produit, on s'attend à ce que la dissipation soit rapide dans les milieux terrestres et aquatiques. Les études sur la dissipation en conditions naturelles menées aux États-Unis dans des conditions similaires à celles que l'on retrouve au Canada indiquent que le captane et le THPI n'ont été détectés que dans les sept premiers centimètres du sol à partir de la surface, et ce, jusqu'à la fin des études. On n'a pas détecté de captane au bout de 7 jours après le dernier traitement. Le TD_{50} des résidus de captane se situait entre 3 et 4 jours, dans ces études. Selon la classification de Goring *et al.* (1975), le captane n'est pas persistant dans les sols soumis à des essais. On n'a noté aucun lessivage, et les résultats concordent avec les études de la chromatographie sur couche mince, avec l'indice d'ubiquité dans les eaux souterraines, avec les critères de Cohen et avec les scénarios de modélisation.

Dans les milieux aquatiques, la principale voie de transformation du captane est la biotransformation aérobie (demi-vie inférieure à 1 jour). Les principaux produits de transformation observés étaient le THPI (TD_{50} entre 5 et 18 jours) et le THP/Am (TD_{50} de 18 jours); ces résultats indiquent que les deux composés sont légèrement persistants ou ne sont pas persistants. On ne s'attend pas à ce que le captane s'accumule dans les sédiments.

La recherche de données sur la surveillance du captane dans les eaux au Canada a révélé que ce produit ne fait pas l'objet d'une analyse courante; certains échantillons avaient été recueillis dans des zones où l'utilisation du produit est faible ou nulle. La fréquence de détection était en général faible dans les provinces (de 0 à 10 %), sauf dans une région pomicole du Québec, où la fréquence de détection dans les échantillons provenant de cours d'eau atteignait 56,5 %. Les données de surveillance pour le THPI n'étaient pas disponibles.

4.2 Risques pour les espèces non ciblées

L'évaluation des risques pour l'environnement intègre des renseignements sur l'exposition environnementale et des renseignements écotoxicologiques afin d'estimer les risques d'effets nocifs sur les espèces non ciblées. L'intégration de ces données est effectuée en comparant les concentrations d'exposition aux concentrations auxquelles les effets nocifs se produisent. Les concentrations environnementales estimées (CEE) correspondent aux concentrations d'un pesticide dans divers milieux, comme les aliments, l'eau, le sol et l'air. Elles sont établies à l'aide de modèles normalisés qui tiennent compte des doses d'application du pesticide, de ses propriétés chimiques et de son devenir dans l'environnement, y compris sa transformation entre les applications. Les renseignements écotoxicologiques comprennent les données sur la toxicité aiguë et chronique pour divers organismes ou groupes d'organismes d'habitats terrestres et aquatiques, notamment les invertébrés, les vertébrés et les plantes. Les critères d'effet toxicologique utilisés dans les évaluations des risques peuvent être ajustés grâce à des facteurs d'incertitude de manière à tenir compte des possibles différences de sensibilité entre les espèces

et de la variation des objectifs de protection (c'est-à-dire la protection à l'échelle de la collectivité, de la population ou de l'individu).

En premier lieu, on effectue une évaluation préliminaire des risques afin de cerner les pesticides ou les profils d'emploi précis qui ne présentent aucun risque pour les organismes non ciblés, ainsi que pour identifier les groupes d'organismes susceptibles de courir des risques. Pour ce faire, on a recours à des méthodes simples, à des scénarios d'exposition prudents (par exemple, une application directe à une dose cumulative maximale) et à des critères d'effet toxicologique sensibles. Un quotient de risque (QR) est calculé en divisant l'estimation de l'exposition par une valeur de toxicité appropriée (QR = exposition/toxicité). Le QR est ensuite comparé au niveau préoccupant (NP). Si le QR issu de l'évaluation préliminaire est inférieur au NP, les risques sont alors jugés négligeables, et aucune autre caractérisation des risques n'est requise. Par contre, si ce QR est égal ou supérieur au NP, on doit effectuer une évaluation plus approfondie des risques pour mieux les caractériser. À cette étape, on prend en considération des scénarios d'exposition plus réalistes, comme la dérive de pulvérisation vers des habitats non ciblés, ces scénarios pouvant tenir compte de différents critères d'effet toxicologique. L'évaluation approfondie peut comprendre une caractérisation plus poussée des risques à l'aide d'une modélisation de l'exposition, de données de surveillance, de résultats d'études sur le terrain ou en mésocosmes, ou de méthodes probabilistes d'évaluation des risques. On peut continuer d'approfondir l'évaluation des risques jusqu'à ce que la caractérisation des risques soit suffisante ou jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible de l'approfondir davantage.

6.2.6 Risques pour les organismes terrestres

L'évaluation des risques liés au captane pour les organismes terrestres repose sur une évaluation des données toxicologiques chez les abeilles, les lombrics, deux espèces d'oiseaux et de petits mammifères habituellement utilisées dans les essais, et pour les plantes terrestres. Un résumé des données sur la toxicité du captane en milieu terrestre est présenté au tableau 6 de l'annexe X. Pour l'évaluation des risques, les critères d'effet toxicologique établis pour l'espèce la plus sensible ont servi de critères de substitution pour l'ensemble des espèces susceptibles d'être exposées au captane après son application.

Invertébrés

L'évaluation préliminaire des risques révèle que l'utilisation de la dose maximale d'application ne dépasse pas les NP pour les invertébrés terrestres comme les abeilles, les lombrics et d'autres insectes utiles. On ne dispose d'aucune donnée sur les effets chroniques pour les abeilles, comme des études sur les ruches et les couvains ou d'autres études sur le terrain; toutefois, d'après l'absence de toxicité liée à l'exposition aiguë en laboratoire et compte tenu du mode d'action du fongicide captane, on ne prévoit pas d'effets chroniques chez les insectes pollinisateurs tels que les abeilles. On trouve au tableau 6 de l'annexe X un résumé des QR pour les invertébrés terrestres.

Oiseaux et petits mammifères sauvages

On a utilisé des scénarios normalisés d'exposition par la végétation et les autres sources de nourriture établis en fonction des corrélations indiquées dans Hoerger et Kenaga (1972) et dans Kenaga (1973), et modifiés selon Fletcher *et al.* (1994), pour déterminer la concentration (en poids sec) de pesticide (CEE) dans divers aliments composant le régime alimentaire des oiseaux et des petits mammifères, et on a exprimé cette concentration en exposition journalière estimée. L'exposition dépend du poids corporel de l'organisme, ainsi que du type et de la quantité des aliments consommés. Pour l'évaluation préliminaire, on a utilisé un ensemble de poids corporels génériques pour les oiseaux (20, 100 ou 1 000 g) et les petits mammifères sauvages (15, 35 ou 1 000 g) afin de représenter un large éventail d'oiseaux et de petits mammifères sauvages. L'évaluation préliminaire repose sur des catégories d'aliments pertinentes pour les groupes de chaque taille, en supposant que ces catégories se composent à 100 % d'un type d'aliments en particulier. On utilise les valeurs les plus prudentes pour les résidus dans ces types d'aliments, c'est-à-dire les plantes, les grains et les graines, les insectes et les fruits.

Oiseaux et mammifères

Application foliaire

L'évaluation des risques pour les oiseaux et les mammifères est résumée au tableau 7 de l'annexe X. Les oiseaux peuvent être exposés au captane lorsqu'ils consomment certains aliments contaminés (graines, insectes, végétation) ou de l'eau; ils peuvent aussi être exposés par contact cutané. Cependant, seule l'exposition attribuable à la consommation d'aliments est prise en considération dans la présente évaluation. On voit au tableau 7 qu'il existe des risques pour les oiseaux et les mammifères, et ce, pour la plupart des régimes alimentaires et des groupes de tailles, en effet, les QR sont en général supérieurs au NP. Cette observation est vraie tant au champ qu'hors champ, et tant pour les scénarios d'exposition minimale aux résidus que pour les scénarios d'exposition maximale.

Les QR indiquent l'existence de risques; cependant, ce résultat est principalement attribuable à deux hypothèses : 1) on utilisera la dose maximale d'application et on effectuera le nombre maximal d'applications par saison; 2) des effets nocifs se produiront aux concentrations d'exposition déterminées dans le cadre des essais de toxicité.

Il est à noter que la dose maximale d'application sur les cerisiers (5 applications en dose de 7,2 kg m.a./ha) constitue un scénario d'exposition prudent; selon un scénario plus plausible, on utiliserait des fongicides possédant d'autres modes d'action par souci de gestion de la résistance. Un autre scénario donnant lieu à une exposition relativement élevée est le traitement des pommiers et des fraisiers (6 applications en dose de 3,6 kg m.a./ha). Encore une fois, on éviterait vraisemblablement d'effectuer six applications par année par souci de gestion de la résistance. Ce scénario est associé à un profil de risques similaire, mais produit des QR plus bas, qui dépassent le NP dans une plus faible mesure.

Il faut aussi souligner que les critères d'effet toxicologique utilisés pour évaluer l'exposition aiguë et par le régime alimentaire des deux espèces d'oiseaux sont supérieurs à la dose maximale

évaluée. Par conséquent, même si les QR calculés à partir de ces valeurs dépassent dans bien des cas le NP, ils reposent sur l'hypothèse prudente selon laquelle les critères d'effet toxicologique pertinents équivalent à la concentration maximale évaluée. Idéalement, il faut interpréter les QR comme des valeurs maximales. Ainsi, on s'attend à ce que les risques aigus et alimentaires que pose l'utilisation réelle du captane dans les champs pour les oiseaux ne soient pas aussi élevés que les QR calculés le laisseraient supposer, et les risques aigus pour les oiseaux ne sont pas jugés préoccupants. De même, pour les petits mammifères, les données sur la toxicité aiguë ne révèlent aucun effet nocif à la dose maximale évaluée; par conséquent, on interprète les risques aigus pour les mammifères de la même manière que pour les oiseaux. On ne s'attend pas à ce que les risques aigus pour les mammifères soient préoccupants.

Les QR relatifs aux effets sur la reproduction dépassaient aussi le NP pour les oiseaux comme pour les mammifères. Dans le cas des oiseaux, on n'a relevé aucun effet nocif sur la reproduction dans le cadre des études de laboratoire, et ce, jusqu'à la concentration maximale d'essai (dose sans effet observé [DSEO] = 100 mg/kg en poids sec). Pour cette raison, on considère que les risques sur le plan de la reproduction sont faibles pour les oiseaux. Par contre, dans l'étude sur la reproduction chez les petits mammifères, on a noté un effet véritablement nocif (DSEO = 100 mg/kg p.c./jour, d'après la diminution du poids des petits). Comme le critère d'effet sur la reproduction est fondé sur un effet pertinent pour l'environnement, le dépassement du NP noté pour les mammifères peut être préoccupant. Par conséquent, un énoncé relatif aux dangers devra figurer sur l'étiquette des produits.

Traitement des semences

L'évaluation des risques associés au traitement des semences se trouve aux tableaux 8 et 9.

Comme dans le cas de l'application foliaire, les QR aigus sont fondés sur des valeurs de toxicité supérieures à la dose maximale évaluée. Vu la faible toxicité du captane en doses aiguës, on considère que les risques aigus sont faibles pour les oiseaux et les mammifères. Le NP est également dépassé dans le cas des effets sur la reproduction chez les oiseaux et les mammifères de petite taille. On estime que les risques sur le plan de la reproduction pour les oiseaux sont faibles puisqu'aucun effet sur la reproduction n'a été observé dans les études de laboratoire à la dose maximale d'essai. Par contre, pour les petits mammifères, de véritables effets sur la reproduction ont été notés dans les études en laboratoire. Cependant, on considère que les risques réels que les petits mammifères subissent des effets néfastes à la suite de l'ingestion de semences traitées sont faibles parce que les QR relatifs à la reproduction ne dépassent que de très peu le NP pour les mammifères de petite taille, et parce qu'ils sont inférieurs au NP dans le cas des mammifères de grande taille. De plus, on tient compte du fait que le scénario d'exposition utilisé pour l'évaluation des risques est prudent (on suppose que le régime alimentaire se compose exclusivement de semences traitées). Même si le dépassement du NP est faible, il est possible que le déversement accidentel de semences permette la consommation d'une quantité suffisante pour que le seuil de toxicité soit dépassé; par conséquent, une mise en garde sera ajoutée sur l'étiquette des préparations commerciales utilisées pour le traitement des semences et sur l'étiquette des semences traitées.

Plantes terrestres

Les plantes vasculaires terrestres non ciblées pourraient être exposées à des résidus de captane à cause de la dérive de pulvérisation produite lorsque des produits contenant du captane sont utilisés. L'évaluation préliminaire des risques indique que le NP est dépassé pour les plantes terrestres lorsque certains équipements d'application sont employés. Les QR allaient de moins de 0,24, dans le cas de l'application à l'aide d'une rampe de pulvérisation, à moins de 2,9, dans le cas de l'application à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique en début de saison. Les essais de phytotoxicité portaient sur des doses d'application d'au plus 9 kg m.a./ha; la concentration sans effet observé (CSEO) était supérieure à cette valeur, puisqu'aucun effet n'a été détecté. Cependant, le captane est homologué pour utilisation en doses d'au plus 36 kg m.a./ha; on ne peut donc pas écarter la possibilité que des effets nocifs se produisent à des doses supérieures à 9 kg m.a./ha. Par conséquent, on a évalué les risques pour les plantes en émettant l'hypothèse que la CSEO était de 9 kg m.a./ha. Une zone tampon de 1 mètre est donc exigée étant donné le léger dépassement du NP.

4.2.2 Effets sur les organismes aquatiques

On a évalué les risques pour les organismes aquatiques d'après les données sur la toxicité du captane pour 14 espèces (1 invertébré, 7 poissons, 1 macrophyte et 4 algues) et une espèce estuarienne/marine (diatomée). Un résumé des données sur la toxicité du captane en milieu aquatique est présenté au tableau 4 de l'annexe X. Pour l'évaluation des risques, les critères d'effet toxicologique choisis dans les groupes taxonomiques les plus sensibles ont servi de critères de substitution pour l'ensemble des espèces susceptibles d'être exposées au captane après l'application de cette substance (tableau 10). Pour le scénario d'évaluation préliminaire, on a déterminé les CEE en se fondant sur la pulvérisation directe au-dessus d'un plan d'eau d'une profondeur de 80 cm, dans le cas des poissons et des invertébrés, et d'une profondeur de 15 cm, dans le cas des amphibiens. Le captane ne devrait pas être persistant dans les milieux aquatiques à proximité des sites traités puisque sa demi-vie est inférieure à 1 jour. Cependant, vu la fréquence et le volume élevés d'utilisation du captane sur certaines cultures, l'exposition répétée des organismes aquatiques non ciblés pourrait donner lieu à une exposition chronique.

L'évaluation préliminaire pour les organismes aquatiques (voir le tableau 10) révèle que le NP est dépassé dans le cas de l'exposition aiguë des poissons d'eau douce, des algues et des amphibiens, mais pas dans celui de l'exposition aiguë des invertébrés aquatiques ou des plantes vasculaires. Dans l'évaluation des risques, on a utilisé une méthode de distribution de la sensibilité des espèces (DSE) pour les poissons d'eau douce afin de déterminer la concentration dangereuse pour cinq pour cent (CD_5) des espèces. Les NP dans le cas de l'exposition chronique ont également été dépassés pour les invertébrés aquatiques et les poissons. De même, le NP dans le cas de l'exposition aiguë a été dépassé pour les poissons, les algues et les invertébrés marins; il n'y a pas de données disponibles sur l'exposition chronique pour ces organismes.

Évaluation approfondie des risques en milieu aquatique

Ruissellement. Aux fins de l'évaluation approfondie des risques en milieu aquatique, on a déterminé, par simulation à l'aide des modèles PRZM/EXAMS, les CEE de captane à la suite du

ruissellement vers un plan d'eau récepteur. Ces modèles simulent le ruissellement d'un pesticide depuis un champ traité vers un plan d'eau adjacent ainsi que le devenir du pesticide dans ce plan d'eau. Pour l'évaluation approfondie, le plan d'eau est un milieu humide de 1 ha, d'une profondeur moyenne de 80 cm, ayant une zone de drainage de 10 ha. On a utilisé un plan d'eau saisonnier de 15 cm de profondeur afin d'évaluer les risques pour les amphibiens, puisqu'on avait relevé des risques pour ces organismes dans le cadre de l'évaluation préliminaire.

On a initialement modélisé deux utilisations sur les cultures reflétant six scénarios régionaux normalisés pour représenter différentes régions du Canada. On a modélisé plusieurs dates d'application entre le début d'avril et la fin de juin. Les CEE représentent les concentrations de pesticides découlant seulement du ruissellement; le dépôt possible issu de la dérive de pulvérisation n'est pas inclus. Les plus fortes CEE pour le plan d'eau de 80 cm et le plan d'eau de 15 cm parmi toutes les séquences de modélisation relatives à un profil d'emploi et à un scénario régional donné sont indiquées aux tableaux 3-1 et 3-2 de l'annexe XI.

Le tableau 10 présente les résultats de l'évaluation des risques pour le ruissellement. Afin d'estimer les CEE associées au ruissellement, on a évalué les profils d'emploi pour les pommes de terre et les pois. Les pommes de terre représentent une culture pour laquelle le nombre cumulatif d'applications est élevé, à des doses d'application individuelle plus faibles, tandis que les pois représentent une culture qui ne nécessite qu'une application par saison, mais à une dose d'application plus élevée que pour les pommes de terre. La modélisation indique que le profil d'application foliaire sur les pommes de terre produit les CEE maximales dans le ruissellement de surface. La dose d'application sur les pois est représentative de plusieurs autres cultures de légumes traitées au captane. On a aussi utilisé les modèles PRZM/EXAMS pour les pois afin d'évaluer les risques découlant du ruissellement à partir des cultures sur lesquelles les doses d'application individuelle pour le traitement avant la plantation (à l'aide d'une méthode d'incorporation au sol) étaient plus élevées. Pour cette modélisation, on a utilisé une méthode d'incorporation au sol dans une couche de profondeur prédéfinie de 8 cm. Les CEE associées au ruissellement et établies dans l'évaluation approfondie de niveau 2 sont présentées au tableau 3-3 de l'annexe XI.

Pour l'utilisation sur les pommes de terre, le NP était dépassé dans le cas des effets aigus chez les amphibiens (QR = 28,8), les poissons d'eau douce (QR = 5,4), les algues (QR = 1,4), les invertébrés marins (QR = 87) et les algues marines (QR = 1,6). Les CEE associées au ruissellement n'ont pas dépassé les critères d'effet chronique. Pour l'utilisation sur les pois, le NP était dépassé dans le cas des effets aigus uniquement chez les invertébrés marins (QR = 1,9).

Les organismes aquatiques, tels que les poissons d'eau douce et surtout les bivalves marins comme les huîtres, risquent d'être exposés au captane par le ruissellement. Des mises en garde sur l'étiquette seront nécessaires pour informer les utilisateurs des conditions qui pourraient favoriser un ruissellement (annexe XII).

Dérive de pulvérisation. On peut également évaluer les risques associés à la dérive de pulvérisation pour les organismes, en prenant en considération le pourcentage de dépôt produit par la dérive dans un plan d'eau adjacent à 1 m, dans la direction du vent, du site d'application, lorsque le produit est appliqué en gouttelettes de qualité moyenne, selon la classification de

l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE), à l'aide de différentes méthodes d'applications, dont une rampe de pulvérisation (dérive de 6 %), la voie aérienne (dérive de 23 %) et un pulvérisateur pneumatique dans un verger (dérive de 59 % à 74 %). Le plan d'eau utilisé dans l'évaluation approfondie de la dérive de pulvérisation est le même que pour l'évaluation approfondie du ruissellement.

On résume au tableau 11 les résultats de l'évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques exposés au captane à cause de la dérive de pulvérisation découlant d'applications à l'aide d'une rampe de pulvérisation et d'un pulvérisateur pneumatique. Lorsqu'une rampe de pulvérisation est utilisée pour les pommes de terre, méthode d'application habituelle de la dose pour de nombreuses cultures, le NP est dépassé seulement pour les invertébrés marins (QR = 5). Pour les applications par pulvérisation pneumatique à la dose élevée de 5 applications × 7 200 g m.a./ha, le NP dans le cas de l'exposition aiguë est dépassé pour tous les scénarios d'utilisation en fin et en début de saison, les QR variant de 6,3 à 403 pour les poissons et les invertébrés marins, respectivement. Des zones tampons seront exigées afin de réduire les risques (annexe XII).

Déclarations d'incidents liés à l'environnement

On a trouvé dans la base de données du système Ecological Incident Information System des États-Unis des déclarations d'incidents impliquant l'utilisation du captane; par contre, aucun incident n'a été déclaré au Canada. Parmi les neuf déclarations d'incidents, trois étaient imprécises au sujet de la nature du produit chimique, cinq concernaient un usage non conforme (exposition accidentelle), et une se rapportait à une utilisation homologuée du captane, mais celui-ci n'était vraisemblablement pas l'agent en cause. Selon la déclaration concernant l'incident relatif à l'utilisation homologuée, survenu en Caroline du Nord en 1991, on a observé des oiseaux morts à un endroit où du captane avait été utilisé pour le traitement de semences de pommes de terre. Cependant, l'agriculteur avait aussi employé de l'aldicarbe dans son champ, ce qui a été confirmé par échantillonnage du sol. Le ministère de l'Agriculture de la Caroline du Nord a jugé que l'incident était attribuable à un mauvais usage. Vu la très faible toxicité du captane en doses aiguës, il est peu probable qu'il soit à l'origine de la mort des oiseaux.

5.0 Valeur

5.1 Produits à usage commercial

L'ARLA invite les parties concernées à lui soumettre des renseignements sur l'accessibilité, l'efficacité et l'ampleur de l'utilisation des pesticides de remplacement du captane et des pratiques de production (par exemple, le moment où l'application est effectuée) adoptées en ce qui concerne les utilisations suscitant des risques préoccupants que les mesures d'atténuation des risques proposées ne permettent pas de régler, ou pour lesquelles l'évaluation des risques n'a pu être approfondie à cause du manque de données adéquates. Ces renseignements permettront à l'ARLA de préciser, à l'aide des risques préoccupants relevés, les moyens de lutte antiparasitaire durables pour les combinaisons d'organismes nuisibles et de sites indiqués.

Plusieurs matières actives de remplacement sont homologuées au Canada pour la plupart des grandes cultures et des maladies revêtant une importance commerciale. Les matières actives de remplacement citées dans la présente section de ce document proviennent principalement de profils de culture élaborés pour Agriculture et Agroalimentaire Canada, ou encore d'autorités provinciales ou de publications. Les profils de culture sont des documents fournissant des renseignements sur la production de cultures et la lutte antiparasitaire ayant trait à un produit donné. Les profils de culture sont élaborés au moyen de vastes campagnes de consultation et sont examinés par des spécialistes de l'industrie et des gouvernements provinciaux. L'ARLA n'a pas encore commenté l'accessibilité, l'ampleur de l'utilisation et la viabilité de ces produits de remplacement. Elle n'a pas non plus cherché à recenser les produits de remplacement figurant sur toutes les étiquettes des préparations commerciales et elle ne se porte garante d'aucune des options énumérées. Seules certaines modifications réglementaires apportées depuis la date de publication des profils de cultures, comme un abandon volontaire par des titulaires d'homologation, ont été intégrées au présent document.

Pour certaines des utilisations relevées dans les profils de culture pour lesquelles le captane est homologué, il existe une autre matière active de remplacement ou quelques autres matières actives de remplacement. De plus, bon nombre des matières actives de remplacement énumérées sont sur le point d'être réévaluées par Santé Canada, notamment le chlorothalonil, le ferbame, le folpet, l'iprodione, le mancozèbe, le métirame, le myclobutanil, le propiconazole, le thiophanate-méthyl et la triforine.

5.1.1 Usages commerciaux pour lesquels on demande des renseignements sur la valeur du captane

L'ARLA invite les parties concernées à lui soumettre des renseignements sur l'accessibilité, l'efficacité et l'ampleur de l'utilisation des pesticides de remplacement du captane et des pratiques de lutte antiparasitaire adoptées en ce qui concerne les utilisations suscitant des risques préoccupants, ou pour lesquelles l'évaluation des risques n'a pu être approfondie à cause du manque de données adéquates. Ces renseignements permettront à l'ARLA de préciser, à l'aide des risques préoccupants cernés, les moyens de lutte antiparasitaire durables pour les combinaisons d'organismes nuisibles et de sites indiqués.

L'ARLA invite également les parties concernées à lui fournir des renseignements scientifiques (c'est-à-dire études d'efficacité, antécédents d'utilisation, justifications scientifiques, données publiées) pendant la période de consultation sur le PRVD afin de confirmer l'efficacité du produit à des doses inférieures aux doses homologuées, ces doses inférieures ayant été proposées par les titulaires d'homologation le 24 mars 2014 pour les pommes, les poires et les fraises, ainsi que pour les plants de concombre et de tomates à maturité et les plantes ornementales (trempage).

5.2 Produits à usage domestique

Toutes les utilisations des produits à usage domestique contenant du captane sont appuyées par les titulaires d'homologation et sont énumérées à l'annexe IIb. L'ARLA ne dispose pas de renseignements sur l'ampleur de l'utilisation des produits à usage domestique contenant du

captane, mais les utilisations suivantes comportent des risques : applications en poudre et en liquide à la dose maximale sur les petits fruits, les fleurs et les légumes.

5.3 Valeur du captane

5.3.1 Utilisations

Le captane est intégré à de nombreux programmes de lutte antiparasitaire pour ralentir ou prévenir l'acquisition, chez les organismes nuisibles, d'une résistance aux fongicides associés à un plus haut risque d'acquisition d'une résistance. À l'heure actuelle, il est homologué pour utilisation sur des cultures au champ, en serre et dans les vergers, sur les plantes ornementales cultivées en serre et à l'extérieur, et sur le gazon (terrains de golf et gazonnières seulement), comme traitement foliaire visant à lutter contre certaines des principales maladies fongiques. Ces maladies comprennent la tavelure de la pomme sur le pommier; le mildiou, l'excoriose et les taches foliaires sur la vigne; la brûlure et la pourriture des fruits causées par les espèces de *Botrytis* sur le bleuetier; la pourriture des fruits causée par les espèces de *Botrytis* sur le framboisier et le fraisier; la pourriture brune sur le cerisier des oiseaux; et de nombreuses maladies touchant les plantes ornementales, dont la brûlure des fleurs causée par les espèces de *Botrytis*, les taches foliaires d'origine fongique, la fonte des semis et la pourriture des racines causée par les champignons. On emploie aussi le captane pour le trempage des tiges coupées, des bulbes et des cormes de plantes ornementales, comme traitement du sol pour certaines plantes ornementales et certains légumes, et comme traitement des semences au moment du semis ou avant l'entreposage afin de lutter contre la pourriture d'entrepôt, la pourriture des semences d'origine fongique transmise par le sol, la fonte des semis, la brûlure des semis et la pourriture des racines sur certaines cultures de légumineuses, de légumes, de graminées et d'oléagineux ainsi que sur certaines cultures spéciales.

5.3.2 Tavelure du pommier

La tavelure du pommier (*Venturia inaequalis*) est la plus grave maladie causée par les champignons sur les pommiers et constitue une importante menace économique dans toutes les régions pomicoles du Canada. Le captane est un fongicide largement utilisé pour lutter contre la tavelure de la pomme en raison de son efficacité et de son mode d'action qui s'exerce à de multiples sites. Des fongicides de remplacement dont le mode d'action s'exerce à de multiples sites sont homologués pour contrôler la tavelure, mais font également l'objet d'une réévaluation (le mancozèbe et le métirame). La plupart des solutions de rechange au captane ont un mode d'action s'exerçant à un seul site. Le besoin de captane repose sur le besoin de différents fongicides dont le mode d'action s'exerce à un seul site et à de multiples sites et qui sont utilisés à différents moments de la saison de culture pour cibler diverses maladies végétales et pour la gestion de la résistance. Cette approche est nécessaire dans le cadre d'un programme de lutte antiparasitaire intégrée. Le spectre d'activité du captane est vaste; la pulvérisation du produit sur les pommiers pour lutter contre la tavelure du pommier permet de lutter simultanément contre des maladies secondaires comme la moucheture et les taches de suie, ce qui réduit la nécessité pour les agriculteurs de faire de multiples applications coûteuses de différents fongicides.

5.3.3 Pourriture grise et pourriture des fruits causées par les espèces de *Botrytis* sur le bleuetier

La brûlure et la pourriture des fruits causées par les espèces de *Botrytis* peuvent occasionner de graves problèmes dans les cultures de bleuets (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2008). Même si l'on recense plusieurs préparations commerciales homologuées pour lutter contre ces maladies, le captane possède un mode d'action s'exerçant à de multiples sites, et son utilisation en alternance avec d'autres fongicides est importante parce qu'elle aide à lutter contre la brûlure et la pourriture des fruits causées par les espèces de *Botrytis* et à gérer l'acquisition d'une résistance aux fongicides.

5.3.4 Mildiou, excoriose et taches foliaires sur les vignes

Le mildiou (*Plasmopara viticola*), l'excoriose et les taches foliaires (*Phomopsis viticola*) sont les principales maladies qui s'attaquent aux vignes en Ontario, au Québec et en Nouvelle-Écosse (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2006a). Le captane est un outil important des programmes de lutte antiparasitaire intégrée au Canada dans les cultures de vignes; c'est un fongicide préventif contre le mildiou, l'excoriose et les taches foliaires. Le mildiou peut causer des pertes économiques attribuables à la perte directe de fruits, à la maturation non uniforme des fruits et à la réduction de la teneur en sucre, lorsque les feuilles sont gravement atteintes (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2006a). Les agriculteurs se fient à des fongicides à large spectre peu coûteux comme le captane pour lutter contre le mildiou pendant toute la saison, et en l'utilisant en alternance avec les autres fongicides pour gérer l'acquisition d'une résistance aux fongicides. Les matières actives dont le mode d'action s'exerce à de multiples sites et homologuées pour les vignes servant à lutter contre le mildiou comprennent le cuivre, le mancozèbe, le métirame, et les matières actives dont le mode d'action s'exerce à un seul site comprennent le boscalide, la pyraclostrobine, le fosétyl aluminium, le fluopicolide, le krésoxim-méthyl et le mandipropamide. Le folpet est le seul substitut au captane qui est homologué pour lutter contre l'excoriose et les taches foliaires au Canada.

5.3.5 Pourriture brune sur le cerisier des oiseaux

La pourriture brune est une grave maladie des cerisiers des oiseaux en Colombie-Britannique et en Ontario. Les marchés n'acceptent pas les fruits infectés par cette pourriture. En plus du captane, le chlorothalonil, le ferbame et le soufre constituent d'autres fongicides dont le mode d'action s'exerce à de multiples sites et homologués pour lutter contre cette maladie. Le chlorothalonil et le ferbame sont en cours de réévaluation. L'utilisation du soufre n'est pas largement recommandée parce qu'il provoque une irritation cutanée chez les cueilleurs et tue des acariens utiles (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2006b). Les fongicides dont le mode d'action s'exerce à un seul site et homologués pour lutter contre cette maladie sont le boscalide et la pyraclostrobine, le fenbuconazole, le fenhexamid, l'iprodione, le myclobutanil, le propiconazole et la triforine. La triforine et l'iprodione sont en cours de réévaluation. Les fongicides dont le mode d'action s'exerce à un seul site risquent de contribuer à l'acquisition d'une résistance. Le captane est particulièrement précieux dans les programmes de lutte antiparasitaire intégrée contre la pourriture brune destinés à retarder l'acquisition d'une résistance aux fongicides, vu qu'il est employé en alternance avec d'autres fongicides dont le

mode d'action s'exerce à un seul site et qui favorisent l'acquisition d'une résistance, de manière à réduire leur fréquence d'utilisation.

5.3.6 Pourriture grise causée par les espèces de *Botrytis* sur les framboisiers et les fraisiers

La pourriture grise causée par les espèces de *Botrytis* est une grave maladie qui s'attaque aux framboisiers et aux fraisiers. La lutte contre cette pourriture est hautement prioritaire pour la production de framboises et de fraises, et le pathogène en cause est déjà résistant à bien d'autres matières actives homologuées. Puisque le captane possède un mode d'action s'exerçant à de multiples sites, il est important comme fongicide préventif et également lorsqu'il est utilisé en alternance avec d'autres fongicides pour gérer l'acquisition d'une résistance aux fongicides.

5.3.7 Plantes ornementales

L'horticulture ornementale constitue le plus important segment de la production horticole : elle représente plus de 40 % des 5,4 milliards de dollars de recettes à la ferme générées annuellement par l'horticulture (Alliance canadienne de l'horticulture ornementale, 2009). Dans l'industrie de la floriculture, il existe peu de matières actives homologuées pouvant se substituer au captane pour lutter contre les maladies des plantes ornementales cultivées en serre et au champ. De nombreux fongicides homologués sont destinés à être utilisés sur des plantes ou des fleurs en particulier. Comme le captane est un fongicide à large spectre dont le mode d'action s'exerce à de multiples sites, il constitue un outil essentiel pour préserver l'efficacité de nombreux autres fongicides dont le mode d'action s'exerce à un seul site et contre lesquels les organismes nuisibles sont susceptibles de développer une résistance. La gestion de la résistance grâce à l'utilisation des fongicides en alternance est particulièrement importante dans le cas des sites où peu de fongicides de remplacement homologués peuvent être utilisés, surtout s'ils sont très vulnérables au développement d'une résistance.

5.3.8 Gestion de la résistance

Le captane est un fongicide de contact à large spectre qui est efficace contre les pathogènes ciblés entrant en contact direct avec le produit et peut être utilisé comme fongicide préventif. Le mode d'action du captane s'exerce à de multiples sites; par conséquent, il est moins susceptible de permettre l'acquisition d'une résistance que les fongicides dont le mode d'action s'exerce à un seul site. La résistance s'acquiert grâce à la survie et à la propagation de souches mutantes qui étaient rares à l'origine (Brent et Hollomon, 2007). Le captane est utilisé en alternance, ou comme mélange en cuve, avec d'autres matières actives fongicides; il prolonge ainsi la durée de vie efficace des fongicides s'exerçant à un seul site contre lesquels les pathogènes des plantes sont susceptibles de développer une résistance.

6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires

6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

Au cours du processus d'examen, le captane et ses produits de transformation ont été évalués conformément à la Directive d'homologation DIR99-03[4] de l'ARLA et selon les critères qui définissent les substances de la voie 1. L'ARLA a tiré les conclusions suivantes :

- Le captane ne satisfait pas aux critères qui définissent les substances de la voie 1, et n'est donc pas considéré comme une substance de la voie 1. Voir le tableau 12 à l'annexe X pour la comparaison des critères qui définissent la voie 1.
- On ne s'attend pas à ce que le captane forme des produits de transformation pouvant répondre à tous les critères de la voie 1.

L'utilisation du captane ne devait pas entraîner la contamination de l'environnement par des substances de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques (voir le tableau 12 de l'annexe X).

6.2 Formulants et contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement

Au cours du processus d'examen, les contaminants présents dans le produit de qualité technique ainsi que les formulants (aussi appelés produits de formulation ou ingrédients inertes) et les contaminants présents dans les préparations commerciales sont comparés à la *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* tenue à jour dans la *Gazette du Canada*[5]. Cette liste est utilisée conformément à l'Avis d'intention NOI2005-01[6] de l'ARLA et est fondée sur les politiques et la réglementation en vigueur, dont les directives DIR99-03 et DIR2006-02[7]. En outre, elle tient compte du *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone* (1998), établi en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (substances désignées par le Protocole de Montréal). L'ARLA a tiré les conclusions suivantes :

---

4 DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la Politique de gestion des substances toxiques.*

5 *Gazette du Canada*, Partie II, volume 139, numéro 24, TR/2005-114 (30-11-2005), pages 2641 à 2643 : *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement*, et dans l'arrêté modifiant cette liste dans la *Gazette du Canada*, Partie II, volume 142, numéro 13, TR/2008-67 (25-06-2008), pages 1611 à 1613. *Partie 1, Formulants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, Partie 2, Formulants allergènes reconnus pour provoquer des réactions de type anaphylactique et qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement et Partie 3, Contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement.*

6 NOI2005-01, *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement en vertu de la nouvelle* Loi sur les produits antiparasitaires.

7 DIR2006-02, *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre.*

- Le captane, un fongicide, et ses préparations commerciales contiennent du tétrachlorure de carbone (microcontaminant issu du procédé de fabrication du captane), qui est une substance caractérisée appauvrissant la couche d'ozone. Les fabricants et les titulaires d'homologation du captane ont indiqué que les techniques de production actuelles ont permis de ramener la quantité de tétrachlorure de carbone sous le seuil de concentration maximale acceptable défini par l'Union européenne (0,01 %). L'ARLA a examiné les données disponibles et a conclu que les concentrations de ce contaminant sont acceptables.

L'utilisation de formulants dans les produits antiparasitaires homologués est évaluée de manière continue dans le cadre des initiatives de l'ARLA en matière de formulants et conformément à la Directive d'homologation DIR2006-02[5].

7.0 Sommaire

7.1 Santé et sécurité humaines

7.1.1 Toxicologie

La base de données toxicologiques soumise sur le captane permet de déterminer la plupart des effets toxiques pouvant découler de l'exposition. Le captane ne devrait pas être génotoxique ni cancérogène en conditions naturelles. Le captane peut causer une irritation des muqueuses avec lesquelles il entre en contact. Les critères d'effet les plus sensibles utilisés pour l'évaluation des risques comprenaient la perte fœtale et les malformations fœtales. Certaines données indiquent que les jeunes animaux sont un peu plus vulnérables que les adultes aux effets toxiques du captane, comme en témoigne la diminution du poids corporel observée chez la progéniture à une dose non toxique chez les mères. L'exposition par inhalation a entraîné une irritation des voies respiratoires et des effets dégénératifs sur celles-ci. L'évaluation des risques vise à protéger la santé humaine contre les effets susmentionnés en faisant en sorte que les doses auxquelles les humains peuvent être exposés soient bien inférieures à la dose la plus faible à laquelle ces effets ont été constatés chez les animaux soumis aux essais.

7.1.2 Risques associés à la consommation de nourriture et d'eau potable

Les risques alimentaires associés à l'exposition aiguë et chronique (consommation de nourriture et d'eau potable) ne sont pas préoccupants pour la population générale et toutes les sous-populations, y compris les nourrissons, les enfants, les adolescents, les adultes et les aînés.

7.1.3 Risques en milieu autre que professionnel

Les risques pour les particuliers appliquant du captane en milieu résidentiel ne sont pas préoccupants, sauf dans le cas des produits à usage domestique appliqués sous forme de poudre. Les risques en milieu résidentiel après l'application ne sont pas préoccupants pour les golfeurs ni

[5] DIR2006-02, *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre*.

en ce qui concerne l'application de préparations liquides sur les arbres fruitiers ainsi que les arbres et arbustes ornementaux.

Pour atténuer ces risques, on propose que toutes les utilisations pour l'application en poudre et pour les jardins soient retirées de l'étiquette des produits à usage domestique.

L'exposition des non-utilisateurs au captane n'est pas préoccupante.

Voir le tableau 10 de l'annexe IX pour un résumé des mesures d'atténuation des risques proposées ainsi que des données exigées à l'égard du captane.

7.1.4 Risques en milieu professionnel

Les risques estimés associés au mélange, au chargement et à l'application en vue des utilisations agricoles figurant sur l'étiquette des produits ne sont pas préoccupants pour la plupart des utilisations, pourvu que les mesures techniques de protection, l'équipement de protection individuelle et les mesures additionnelles d'atténuation des risques indiquées à la section 9.1.1.2 et à l'annexe XII soient adoptées.

On ne disposait pas de données adéquates pour évaluer l'exposition découlant de l'utilisation du captane pour le traitement à l'échelle commerciale des tiges de plantes ornementales et des bulbes de fleurs par trempage. On propose d'éliminer ces utilisations.

Les risques que pose pour les travailleurs le traitement des semences à l'échelle commerciale et à la ferme ne sont pas préoccupants pour la plupart des cultures, pourvu que les mesures techniques de protection et l'équipement de protection individuelle indiqués à la section 9.1.1.3 et à l'annexe XII soient adoptés. L'application à la ferme de poudres mouillables comme traitement par trémie pour les haricots est préoccupante, et on propose de l'éliminer.

Les risques que pose l'exposition après l'application pour les travailleurs ne sont pas préoccupants pour certaines cultures, lorsque les mesures d'atténuation des risques proposées sont appliquées. Cependant, certains des DS proposés ou la réduction du nombre d'applications ne sont peut-être pas considérés comme réalistes d'un point de vue agronomique. Toutes les mesures d'atténuation des risques ont été envisagées. Dans le cas des utilisations sur des cultures pour lesquelles les ME n'atteignaient pas la ME cible ou pour lesquelles les DS n'étaient pas réalistes d'un point de vue agronomique (la plupart des utilisations en serre, l'utilisation sur les arbres fruitiers, les vignes, les petits fruits, certaines cultures de légumes au champ et les fleurs coupées cultivées au champ), on propose l'élimination de l'utilisation du captane. L'ARLA est consciente que les modifications à l'architecture des pommeraies pourraient occasionner des expositions plus faibles. La portée de ces modifications pour toutes les activités après l'application sera évaluée de manière approfondie après le processus de consultation, lors duquel on tiendra compte des renseignements fournis pendant ce processus.

Voir le tableau 10 de l'annexe IX pour un résumé des mesures d'atténuation des risques proposées ainsi que des données exigées à l'égard du captane.

7.1.5 Risques globaux

Comme les utilisations en milieu résidentiel peuvent donner lieu à une exposition au captane, on a mené une évaluation des risques globaux tenant également compte de l'exposition liée à la consommation d'aliments et d'eau potable. On a estimé les risques globaux associés aux scénarios pour lesquels l'exposition isolée par chacune des voies atteignait la ME cible, et qui étaient susceptibles de survenir en parallèle (c'est-à-dire l'application d'un produit à usage domestique et l'exposition après l'application). Les ME associées à l'exposition globale atteignaient la ME cible dans tous les cas, sauf dans le cas de l'application sur les arbres fruitiers et les arbres et arbustes ornementaux, à la dose élevée indiquée sur l'étiquette (2 g m.a./L). On propose de modifier le mode d'emploi de l'étiquette des produits à usage domestique pour supprimer cette dose. Pour toutes les autres utilisations, les risques globaux n'étaient pas inacceptables.

7.2 Risques pour l'environnement

Le captane est un fongicide dont la demi-vie est courte dans les sols et les milieux aquatiques en conditions aérobies. Il n'est pas persistant dans l'environnement. La solubilité du captane dans l'eau est faible, et on ne s'attend pas à ce qu'il atteigne les eaux souterraines par lessivage, ce qui a été confirmé par les études en laboratoire et sur le terrain et par la modélisation. La bioconcentration du captane dans les organismes non ciblés est peu probable en raison du faible K_{ow} du produit et de sa très courte demi-vie dans l'environnement.

L'évaluation des risques en milieu terrestre indique que le captane pourrait présenter un risque pour les petits mammifères et les plantes terrestres. Cependant, il est peu probable qu'il présente un risque pour les pollinisateurs, les insectes utiles et les oiseaux.

L'évaluation des risques en milieu aquatique indique que le captane peut présenter un risque d'exposition par le ruissellement pour les poissons d'eau douce, les amphibiens, les algues, ainsi que les invertébrés marins et les algues marines. De même, la dérive de pulvérisation peut poser un risque pour les amphibiens, les poissons, les algues et les invertébrés marins.

Des zones tampons et des énoncés sur les étiquettes sont nécessaires afin de réduire l'exposition pour les organismes terrestres et aquatiques.

7.3 Valeur

Au Canada, le captane est largement utilisé sur des cultures au champ, en serre et dans les vergers, sur les plantes ornementales cultivées en serre et à l'extérieur, et sur le gazon (terrains de golf et gazonnières seulement), pour lutter contre un large éventail de graves maladies causées par les champignons. Le captane revêt une importance particulière pour lutter contre la tavelure de la pomme sur le pommier, la pourriture grise et la pourriture des fruits causées par les espèces de *Botrytis* sur le bleuetier, le mildiou, l'excoriose et les taches foliaires sur la vigne, la pourriture brune sur le cerisier des oiseaux, la pourriture des fruits causée par les espèces de *Botrytis* sur le framboisier et le fraisier, et de nombreuses maladies touchant les plantes ornementales.

Le mode d'action du captane s'exerce à de multiples sites, ce composé constitue donc un outil essentiel pour préserver l'accessibilité continue de nombreux autres fongicides dont le mode d'action s'exerce à un seul site et contre lesquels les organismes nuisibles ont très susceptibles de développer une résistance. D'autres fongicides dont le mode d'action s'exerce à de multiples sites sont homologués pour certaines cultures, mais ne sont pas nécessairement aussi efficaces que le captane contre certaines maladies végétales.

Le captane contribue à la lutte antiparasitaire et à la durabilité en jouant un rôle important dans la gestion de la résistance lorsqu'il est utilisé en alternance ou en mélange en cuve avec diverses autres matières actives fongicides sur des sites où la résistance est établie ou qui comportent un risque de résistance.

9.8 Situation du captane selon l'Organisation de coopération et de développement économiques

Le Canada fait partie de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), laquelle offre une tribune où les gouvernements des pays membres peuvent échanger des leçons tirées et travailler de concert pour trouver des solutions à des problèmes communs.

Dans le cadre de la réévaluation d'une matière active, l'ARLA tient compte des récents développements et des nouveaux éléments d'information concernant le statut d'une matière active dans d'autres pays, notamment ceux de l'OCDE. Plus particulièrement, la décision d'un pays membre de l'OCDE d'interdire toutes les utilisations d'une matière active pour des considérations d'ordre sanitaire ou environnemental est examinée en fonction de sa pertinence en ce qui concerne la situation canadienne.

L'utilisation du captane est actuellement acceptée dans d'autres pays de l'OCDE, notamment aux États-Unis, en Australie et dans les États membres de l'Union européenne. Depuis le 11 septembre 2015, aucune décision d'un pays membre de l'OCDE d'interdire toutes les utilisations du captane pour des considérations d'ordre sanitaire ou environnemental n'a été relevée.

9.9 Projet de décision de réévaluation

À la suite d'une réévaluation approfondie du fongicide captane, l'ARLA de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, propose de maintenir l'homologation de certaines utilisations du captane, pourvu que des mesures d'atténuation des risques soient mises en œuvre, et de supprimer d'autres utilisations en raison des risques qu'elles posent pour la santé humaine.

9.1 Mesures réglementaires proposées

9.1.1 Mesure réglementaire proposée à l'égard de la santé humaine

9.1.1.1 Utilisations dont on propose l'élimination

En raison de risques préoccupants, on propose d'éliminer les utilisations indiquées ci-dessous. *Pour ces utilisations, on a envisagé des mesures d'atténuation des risques, mais elles ne permettaient pas de réduire suffisamment les risques ou étaient jugées non réalistes d'un point de vue agronomique.*

Produits à usage commercial

- Utilisations en serre (*sauf pour le traitement du sol, de la rhubarbe dans les tunnels de forçage* et des fleurs en pot);
- Application sur les arbres fruitiers (pommiers, poiriers, cerisiers, pruniers, *pruniers à pruneaux*, pêchers, nectariniers et abricotiers);
- Application sur les vignes;
- Application sur les citrouilles et les courges (à maturité);
- Application sur les tomates de champ;
- Application sur les petits fruits (fraises, mûres de Logan, bleuets, mûres sauvages, framboises);
- Application sur les fleurs des champs coupées;
- Trempage des tiges de plantes ornementales et des bulbes de fleurs;
- Utilisation de poudres mouillables pour le traitement, à la ferme, par trémie, des semences de haricots.

Produits à usage domestique

- Toutes les utilisations de produits en poudre;
- Application sur les fruits (mûres sauvages, fraises);
- Application sur les légumes (concombres, poivrons, tomates);
- Application sur les fleurs;
- Application sur les arbres et les arbustes ornementaux d'extérieur (dose de 2 g m.a./L);
- Application sur les arbres fruitiers (pommiers, abricotiers et cerisiers) (dose de 2 g m.a./L).

9.1.1.2 Modifications proposées aux étiquettes

Voici un résumé des modifications proposées aux étiquettes pour les produits contenant du captane. Consulter l'annexe XII pour des renseignements précis sur les énoncés d'étiquette.

- Indiquer dans la rubrique AVERTISSEMENTS les modifications aux étiquettes des produits techniques contenant du captane.
- Inscrire des énoncés pour distinguer et préciser les utilisations en serre et autres qu'en serre.

- Ajouter des mises en garde supplémentaires concernant l'entrée dans un site fraîchement traité et les délais de sécurité connexes ainsi que l'obligation de porter de l'équipement de protection individuelle.
- Il est possible que des non-utilisateurs soient exposés à la dérive de pulvérisation qui suit l'application du pesticide dans des zones agricoles. Afin de faire la promotion de pratiques de gestion exemplaires et de réduire au minimum l'exposition humaine résultant de la dérive de pulvérisation ou de résidus de pulvérisation, on propose qu'un énoncé figure dans la rubrique « Mises en garde concernant l'utilisation » de l'étiquette.
- On propose que tous les produits contenant du captane qui sont actuellement préparés sous forme de poudres mouillables ou de granulés mouillables soient désormais offerts exclusivement dans des emballages hydrosolubles. Le mode d'emploi figurant sur l'étiquette doit être révisé de manière à décrire l'utilisation des emballages hydrosolubles.
- Inscrire des directives sur les étiquettes concernant les mesures techniques de protection et l'équipement de protection individuelle afin d'atténuer l'exposition du particulier au captane.
- Ajouter des délais de sécurité (DS) et un nombre limite d'applications afin d'atténuer l'exposition au captane après l'application.
- Ajouter un délai minimal avant la plantation.
- Ajouter des mises en garde sur les étiquettes des produits à usage domestique.
- Éliminer les utilisations qui n'ont pas été homologuées en vue d'une réévaluation.

9.1.1.3 Définition des résidus aux fins de l'application de la loi et de l'évaluation des risques

Aux fins de l'application de la loi et de l'évaluation des risques alimentaires, les résidus sont actuellement définis comme étant les résidus de captane, et ce, pour toutes les denrées. À la suite de la présente réévaluation, aux fins de l'application de la loi et de l'évaluation des risques liés aux expositions aiguë et chronique, on propose que les résidus dans les denrées d'origine végétale soient définis comme étant la somme des résidus de captane et de THPI, l'un de ses métabolites, exprimée en équivalents de captane, et que les résidus dans les denrées d'origine animale soient définis comme étant la somme des résidus de captane ainsi que de THPI, de 3-OH-THPI et de 5-OH-THPI, trois de ses métabolites, exprimée en équivalents de captane.

Les titulaires d'homologation ont présenté un exposé de position à la défense du maintien de la définition des résidus dans les denrées d'origine végétale comme étant des résidus de captane, aux fins de l'application de la loi et de l'évaluation des risques. La position des titulaires repose essentiellement sur leur interprétation des documents d'orientation des Réunions conjointes FAO/OMS sur les résidus de pesticides (JMPR) et de l'Union européenne portant sur la définition des résidus en ce qui concerne le captane. L'ARLA a fait remarquer qu'il n'y a aucune objection concernant la proposition de définition de résidus pour le captane dans les denrées d'origine animale. L'ARLA avait proposé et maintient la définition des résidus dans les plantes comme la somme des résidus de captane et de THPI exprimée en captane en fonction des mêmes principes présentés par les titulaires et énumérés dans les documents d'orientation des JMPR, de l'Union européenne et de l'OCDE portant sur la définition des résidus.

9.1.1.4 Limites maximales de résidus de captane dans les aliments

Une limite maximale de résidus (LMR) de 5 ppm a été fixée pour les résidus de captane (composé d'origine) dans les pommes, les abricots, les bleuets, les canneberges, les cerises, les raisins, les pêches, les nectarines, les poires, les prunes, les framboises, les fraises et les tomates (voir l'annexe VII). Cette LMR a été établie en fonction de programmes de surveillance menés au début des années 1980.

Les LMR pour les pesticides dans ou sur les aliments sont fixées par l'ARLA de Santé Canada en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. À la suite de la révocation d'une LMR, ou si aucune LMR spécifique concernant un pesticide n'a été établie en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, le paragraphe B.15.002(1) du *Règlement sur les aliments et drogues* s'applique. Aux termes de ce paragraphe, les résidus ne doivent pas dépasser 0,1 ppm, ce qui constitue la LMR générale aux fins de l'application de la loi. Par conséquent, les résidus se trouvant dans ou sur les autres denrées qui sont indiqués sur les étiquettes de produits homologués contenant du captane sont assujettis à la LMR générale de 0,1 ppm de captane.

En général, après avoir terminé la réévaluation d'un pesticide, l'ARLA prévoit de supprimer les LMR canadiennes qui ne sont plus appuyées. Les titulaires ont exprimé leur intention d'appuyer toutes les LMR actuelles dans un exposé de position présenté à l'ARLA accompagné d'autres données toxicologiques et données sur les résidus ainsi qu'une justification en vue de maintenir la définition actuelle de résidus. L'examen des autres données toxicologiques n'a pas modifié la position de l'ARLA au sujet de la toxicologie des métabolites. Par conséquent, l'ARLA maintient sa position quant à la modification proposée de la définition des résidus et propose donc que les titulaires fassent une présentation ponctuelle pour modifier les LMR. Les données exigées seront transmises selon cette présentation.

On peut trouver une liste complète des LMR fixées au Canada dans la base de données des LMR de l'ARLA dans la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada. La base de données est une application de requête en ligne qui permet aux usagers de chercher des LMR fixées, réglementées en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Pour d'autres renseignements sur la conjoncture internationale en ce qui concerne les LMR et sur les incidences commerciales du captane, consulter l'annexe VII.

9.1.2 Mesure réglementaire à l'égard de l'environnement

L'utilisation du captane peut entraîner des risques pour les organismes aquatiques, les petits mammifères, les grenouilles et les plantes terrestres non ciblés. Des énoncés d'étiquette et des zones tampons sont nécessaires afin d'atténuer les risques et de protéger les milieux terrestres et aquatiques (voir l'annexe XII).

9.2 Exigences additionnelles proposées en matière de données

9.2.1 Données requises pour le maintien de l'homologation

9.2.1.1 Exigences de matière de données relatives à la chimie des résidus dans les aliments

Les études ci-dessous sont requises en vertu de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires* pour le maintien de l'homologation.

Comme la présente évaluation des risques alimentaires est fondée sur des données de surveillance, les données de confirmation suivantes sont exigées pour déterminer la nature et la concentration réelles des résidus mesurés dans le cadre de ces programmes de surveillance des résidus dans les pesticides :

- Évaluation de la méthode d'analyse de plusieurs résidus : étude en laboratoire quantifiant l'efficacité de la récupération individuelle du captane et de ses métabolites THPI, 3-OH-THPI et 5-OH-THPI à l'aide des méthodes d'analyse de plusieurs résidus couramment employées dans le cadre des programmes de surveillance des aliments.

9.2.1.2 Exigences en matière de données relatives à l'évaluation de l'exposition en milieu professionnel (traitement des semences)

Les études ci-dessous sont requises en vertu de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires* pour confirmer les hypothèses concernant les utilisations dont on propose de maintenir l'homologation :

Traitement des semences

Aucune étude n'a été soumise sur l'exposition associée au traitement des semences avec du captane. Par conséquent, on a utilisé des études de substitution sur l'exposition aux fins de l'évaluation des risques.

On dispose de données limitées sur la comparaison de la génération de poussières par les types de semences pour lesquelles le traitement avec du captane est homologué avec la génération de poussières par les semences traitées dans les études de substitution sur l'exposition utilisées pour l'évaluation de l'exposition. Le traitement des semences peut donner lieu à un contact significatif avec les semences après leur traitement, et la quantité de poussières libérée par les semences peut avoir une incidence sur le degré d'exposition des travailleurs. Par conséquent, il est primordial de déterminer si les semences traitées dans l'étude de substitution sur l'exposition génèrent plus ou moins de poussières que les semences traitées avec du captane non visées par l'étude. Si les semences traitées avec du captane produisent moins de poussières que les semences traitées dans l'étude, aucune autre donnée ne sera exigée. Par contre, si elles génèrent plus de poussières que les semences traitées dans l'étude, d'autres études sur l'exposition pourraient être exigées. Si des données comparatives sur la génération de poussières ne sont pas présentées, des études sur l'exposition associée au traitement de chaque type de semences pourraient être exigées.

- CODO* 5.12 Données de laboratoire sur les émanations de poussières après le nettoyage et le traitement des semences des cultures proposées pour une homologation continue (luzerne, haricots, brocoli, choux de Bruxelles, chou, chou-fleur, trèfle, pois chiches, maïs, lentilles, lupin, pois, soja et betterave à sucre traités avec du captane), canola, maïs et blé non traités, et les cultures de substitution (blé traité avec Dividend [difénoconazole]; blé traité avec Jockey [fluquinconazole et prochloraz]; blé et maïs traités avec Gaucho [imidaclopride]; blé traité avec Baytan [triadiménol]; blé traité avec Austral Plus Net [fludioxonil, téfluthrine]; maïs et canola traités avec Prosper [clothianidine, carbathiine, métalaxyl], Allegiance [métalaxyl] et Poncho [clothianidine]; et canola traité avec Oftanol [isophenphos]).

- CODO 5.4 Mélange, chargement et application : Des données de dosimétrie passive et/ou des données de surveillance concernant les travailleurs qui traitent des semences dans des installations commerciales et/ou à la ferme pourraient être exigées, selon les résultats de l'étude comparative sur la génération de poussières. Il faut prendre en considération les résidus de captane et de THPI.

*CODO = code de données

En ce qui concerne les cultures pour lesquelles on ne disposait pas d'estimations de la quantité de semences traitée par jour (luzerne, brocoli, choux de Bruxelles, chou, chou-fleur, trèfle et betterave à sucre), des données sont requises afin de vérifier si les valeurs de roulement utilisées dans l'évaluation de l'exposition sous-estiment la quantité de semences traitées avec du captane au Canada.

- CODO 5.2 Description de l'utilisation ou scénario d'utilisation. Renseignements décrivant de manière exhaustive la quantité de semences de luzerne, de brocoli, de choux de Bruxelles, de chou, de chou-fleur, de trèfle et de betterave à sucre traitée par jour dans les installations commerciales. Les sources de ces renseignements doivent être citées (par exemple, étiquettes, associations de producteurs, enquêtes, spécialistes de la lutte antiparasitaire, conseillers agricoles, associations agricoles, bases de données).

À l'heure actuelle, on ne dispose d'aucune donnée pour évaluer l'exposition des travailleurs qui traitent et enrobent de petites semences de légumes. Ce scénario a été évalué d'après une étude sur le traitement des semences de blé à l'échelle commerciale, mais on ne sait pas si ce traitement est représentatif de l'exposition associée au traitement de petites semences de légumes, puisque ce dernier pourrait être différent du procédé utilisé pour le traitement des céréales. On exige des données sur la génération de poussières et une description détaillée de l'utilisation à l'appui de cette utilisation. Une étude sur l'exposition pourrait également être exigée.

- CODO 5.2 Description de l'utilisation ou scénario d'utilisation. Renseignements décrivant de manière exhaustive le traitement de petites semences de légumes avec du captane (brocoli, chou, chou-fleur, choux de Bruxelles et betterave à sucre). Il faut inclure les renseignements quantitatifs et qualitatifs qui aideront à caractériser l'exposition; ils peuvent être divisés selon les différentes activités menées dans les installations commerciales et doivent comprendre des estimations de la quantité de semences traitées par jour. Les sources de ces renseignements doivent également être incluses et citées (par exemple, étiquettes, associations de producteurs, enquêtes, spécialistes de la lutte antiparasitaire, conseillers agricoles, associations agricoles et bases de données).

- CODO 5.4 Mélange, chargement et application : Des données de dosimétrie passive et/ou des données de surveillance concernant les travailleurs qui traitent et enrobent de petites semences de légumes pourraient être exigées. Il faut prendre en considération les résidus de captane et de THPI.

  CODO 5.12 Données de laboratoire sur la génération de poussières, si les données soumises pour le CODO 5.4 concernent un type de semences ou une préparation ne correspondant pas aux utilisations figurant actuellement sur l'étiquette.

Liste des abréviations

↓	augmentation
↑	diminution
♂	mâle
♀	femelle
µm	micromètre
µg	microgramme
ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
ADN	acide désoxyribonucléique
AHETF	Agricultural Handlers Exposure Task Force
AHS	Agricultural Health Study
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
ASAE	American Society of Agricultural Engineers
atm	atmosphère
CAS	Chemical Abstracts Service
CE_5	concentration efficace sur 5 % de la population
CE_{50}	concentration efficace sur 50 % de la population
CEE	concentration environnementale estimée
CD_5	concentration dangereuse pour 5 % des espèces
CL_{50}	concentration létale à 50 % (concentration entraînant un taux de 50 % de mortalité dans la population évaluée)
cm	centimètre
CODO	code de données (en anglais : *DACO*)
CSEO	concentration sans effet observé
CT	coefficient de transfert
CU	catégorie d'utilisation
DAMM	diamètre aérodynamique moyen en masse
DARf	dose aiguë de référence
DEEM®	Dietary Exposure Evaluation Model
DIR	Directive d'homologation
DJA	dose journalière admissible
DL_{50}	dose létale à 50 % (dose entraînant un taux de 50 % de mortalité dans la population évaluée)
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DMS	acide diothiobis(méthanesulfonique)
DS	délai de sécurité
DES	distribution selon la sensibilité des espèces
DSENO	dose sans effet nocif observé
DSEO	dose sans effet observé
DU	*dust* (poudre)
EPA	Environmental Protection Agency des États-Unis
EPI	équipement de protection individuelle
EXAMS	Exposure Analysis Modeling System
F_1	première génération
FGE	facteur global d'évaluation
g	gramme
ha	hectare

Hg	mercure
IC	intervalle de confiance
JMPR	Réunions conjointes FAO/OMS sur les résidus de pesticides
K_{co}	coefficient de partage carbone organique-eau
K_d	coefficient de répartition sol-eau
kg	kilogramme
K_{ow}	coefficient de partage octanol:eau
L	litre
LD	limite de détection
LEACHM	Leaching Estimation and Chemistry Model
LMR	limite maximale de résidus
LQ	limite de quantification
m	mètre
m^2	mètre carré
m^3	mètre cube
m.a.	matière active
MAQT	matière active de qualité technique
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
ml	millilitre
mm	millimètre
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
NP	niveau préoccupant
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ORETF	Outdoor Residential Exposure Task Force
PC	préparation commerciale
p.c.	poids corporel
PCT	pourcentage de la culture qui est traitée
PDP	Pesticide Data Program
pg	picogramme
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
pH	-log 10 de la concentration d'ions hydrogène
PHED	Pesticide Handlers Exposure Database
p*K*a	constante de dissociation
ppm	parties par million
PRVD	*Proposed Reevaluation Decision* (Projet de décision de réévaluation)
PRZM	Pesticide Root Zone Model
QR	quotient de risque
RA	radioactivité appliquée
RC	rapport des cotes
RED	Reregistration Eligibility Decision (document de l'EPA)
RFFA	résidus foliaires à faible adhérence
RRT	résidus radioactifs totaux
RT-G	résidus transférables propres au gazon
S9	système d'activation métabolique chez les mammifères
TD_{50}	temps de dissipation à 50 % (temps requis pour observer une diminution de 50 % de la concentration)
TD_{90}	temps de dissipation à 90 % (temps requis pour observer une diminution

	de 90 % de la concentration)
THCY	acide cyclohex-4-ène-2-cyano-1-carboxylique
THPAL	acide cyclohex-4-ène-1,2-dicarboxylique
THPAm	acide tétrahydrophtalamique
THPI	tétrahydrophthalimide
TIA	taux d'ingestion alimentaire
TTC	acide thiazolidine-2-thione-4-carboxylique
UICPA	Union internationale de chimie pure et appliquée

Annexe I Produits à base de captane homologués au Canada au 24 mars 2014, sauf les produits abandonnés ou ceux faisant l'objet d'une demande d'abandon, selon la base de données du Système électronique de réglementation des pesticides de l'ARLA

Numéro d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire d'homologation	Nom du produit	Type de préparation	Garantie
4559	Usage commercial	ARYSTA LIFESCIENCE NORTH AMERICA, LLC	FONGICIDE AGRICOLE CAPTANE 50-WP	POUDRE MOUILLABLE	Captane : 50 %
9582	Usage commercial	ARYSTA LIFESCIENCE NORTH AMERICA, LLC	FONGICIDE CAPTANE 80-WP	POUDRE MOUILLABLE	Captane : 80 %
9922	Usage commercial	ARYSTA LIFESCIENCE NORTH AMERICA, LLC	FONGICIDE AGRICOLE CAPTANE 4 FLUIDE	SUSPENSION	Captane : 480 g/L
9986	Usage domestique	KING HOME AND GARDEN INC.	SOLUTION À PULVÉRISER KING POUR JARDIN ET ARBRES FRUITIERS	POUDRE	Captane : 10 %; carbaryl : 10 %; malathion : 5 %
12028	Usage commercial	NORAC CONCEPTS INC.	AGRON FL	SUSPENSION	Captane : 86 %
14823	Usage commercial	MAKHTESHIM AGAN OF NORTH AMERICA INC.	FONGICIDE CAPTANE 50W	POUDRE MOUILLABLE	Captane : 50 %
14851	Usage domestique	KING HOME AND GARDEN INC.	GARDAL POUDRE POUR ROSIERS, FLEURS ET CONIFÈRES	POUDRE	Captane : 5 %; carbaryl : 5 %; malathion : 4 %; thiophanate-méthyl : 3 %
14852	Usage domestique	SURE-GRO IP INC.	WILSON POUDRE POUR LES FOLIOLES ET LE SOL	POUDRE	Captane : 5 %; carbaryl : 5 %
18221	Qualité technique	ARYSTA LIFESCIENCE NORTH AMERICA, LLC	FONGICIDE TECHNIQUE CAPTANE	SOLIDE	Captane : 88 %
21107	Qualité technique	MAKHTESHIM AGAN OF NORTH AMERICA INC.	CAPTANE TECHNIQUE	POUDRE	Captane : 95 %
22819	Usage commercial	BAYER CROPSCIENCE INC.	FONGICIDE LIQUIDE CAPTANE 400 POUR LE TRAITEMENT DES SEMENCES	SOLUTION	Captane : 39,1 %
23691	Usage commercial	MAKHTESHIM AGAN OF NORTH AMERICA INC.	GRANULES DISPERSABLES DANS L'EAU CAPTANE 80 WDG	GRANULES MOUILLABLES	Captane : 80 %
24613	Usage commercial	UNITED AGRI PRODUCTS CANADA INC.	SUPRA CAPTANE 80 WDG	GRANULES MOUILLABLES	Captane : 80 %
24684	Usage commercial	NORAC CONCEPTS INC.	AGRON FL (SANS TEINTURE)	SUSPENSION	Captane : 86 %
26408	Usage commercial	ARYSTA LIFESCIENCE NORTH AMERICA, LLC	FONGICIDE MAESTRO 80 DF	GRANULES MOUILLABLES	Captane : 80 %

Numéro d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire d'homologation	Nom du produit	Type de préparation	Garantie
26987	Usage commercial	SOUSA CONCEPTION INC	CAPTOSOUCT	POUDRE MOUILLABLE	Captane : 68 %, Thiophanate-méthyl : 14 %
27014	Qualité technique	ARYSTA LIFESCIENCE NORTH AMERICA, LLC	CAPTANE TECHNIQUE 1	SOLIDE	Captane : 97 %
29863	Qualité technique	SYNGENTA CROPCHEM LIMITED	SYNGENTA CAPTANE FONGICIDE DE QUALITE TECHNIQUE	SOLIDE	Captane : 97,2 %

Annexe IIa Utilisations homologuées au Canada de produits à base de captane à usage commercial, sauf les utilisations de produits abandonnés ou faisant l'objet d'une demande d'abandon au 24 mars 2014

Site	Espèce nuisible	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application (m.a./ha)[1]		Nombre maximal d'applications par année (max. appuyé par le titulaire)[1]	Nombre minimal de jours entre les applications (min. appuyé par le titulaire)[1]	Commentaires
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Catégorie d'utilisation 5 : plantes vivrières cultivées en serre								
Haricot, céleri, cornichon, aubergine, pois, poivron, tomate	Fonte des semis, pourriture des racines causées par des champignons	Granulés mouillables	Au sol, traitement du sol	87.0 g/100 m² (8.7 kg/ha)	(8.7 kg/ha)	1	Sans objet	
		Poudre mouillable		106.25 g/100 m² (10.6 kg/ha)	(10.6 kg/ha)			
Rhubarbe, dans les tunnels de forçage	Pourriture grise	Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	1.0625 kg/1 000 L (50 à 1000 L/ha) (0.10625 kg/ha)	(975.0 g/ha)	Pas indiqué [6]	7	
		Granulés mouillables		1.0 kg/1 000 L d'eau [50 à 1000 L/ha] (0.10 kg/ha)	(960.0 g/ha)			
	Pourriture des feuilles	Granulés mouillables		1.0 kg/1 000 L d'eau [1 000 L/ha] (1.0 kg/ha)	[3.2 kg/ha]	Non indiqué [3]		
		Poudre mouillable		1.0625 kg/1 000 L d'eau [1 000 L/ha] (1.0625 kg/ha)	[3.25 kg/ha]			
Tabac, semis	Fonte des semis causée par les espèces de *Pythium*	Granulés mouillables		124.8 g/100 m² (12.48 kg/ha)	(24.96 kg/ha)	2	10	
		Poudre mouillable		127.0 g/100 m² (12.7 kg/ha)	(25.0 kg/ha)			
Catégorie d'utilisation 6 : plantes non vivrières cultivées en serre[2]; catégorie d'utilisation 27 : plantes ornementales d'extérieur								
Aster	Pourriture grise causée par les espèces de *Botrytis*	Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	1.0 kg/1 000 L d'eau (1.0 kg/ha)	(5.0 kg/ha)	Pas indiqué (habituellement 5)	7	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour ces cultures[3]
		Granulés mouillables						
Camélia	Brûlure des pétales	Poudre mouillable		1.0 kg/1 000 L d'eau (1.0 kg/ha)	(5.0 kg/ha)			
		Granulés mouillables						
Œillet	Brûlure, taches foliaires	Poudre mouillable		1.25 kg/1 000 L d'eau (1.25 kg/ha)	(6.25 kg/ha)			

Site	Espèces ciblées	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Doses d'application (en a.s./ha)[1]		Nombre maximal d'applications par année (max. appuyé par le titulaire)[1]	Nombre minimal de jours entre les applications (min. appuyé par le titulaire)[1]	Commentaires
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
		Granulés mouillables		1,2 kg/1 000 L d'eau (1,2 kg/ha)	(6,0 kg/ha)			
Chrysanthèmes	Fourniture grise (*Botrytis*), taches septoriennes	Poudre mouillable		1,25 kg/1 000 L d'eau (1,25 kg/ha)	(6,25 kg/ha)			
		Granulés mouillables		1,2 kg/1 000 L d'eau (1,2 kg/ha)	(6,0 kg/ha)			
Dahlia, lilas, tulipe	Fourniture grise (*Botrytis*)	Poudre mouillable		1,0 kg/1 000 L d'eau (1,0 kg/ha)	(5,0 kg/ha)			
		Granulés mouillables						
Plantes ornementales	Fonte des semis, pourriture des racines	Poudre mouillable	Au sol, traitement du sol	112,5 g/100 m² (11,25 kg/ha)	(11,25 kg/ha)	1	Sans objet	
		Granulés mouillables		112,8 g/100 m² (11,28 kg/ha)	(11,28 kg/ha)			
Rosa	Taches noires	Granulés mouillables	Au sol, traitement foliaire	1,2 kg/1 000 L d'eau (1,2 kg/ha)	(6,0 kg/ha)	Pas indiqué [habituellement 5]	?	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un procédé d'emploi appuyé suivi pour ces cultures[2].
		Poudre mouillable		1,25 kg/1 000 L d'eau (1,25 kg/ha)	(6,25 kg/ha)			
	Fourniture grise (*Botrytis*)	Granulés mouillables		1,0 kg/1 000 L d'eau (1,0 kg/ha)	(5,0 kg/ha)			
		Poudre mouillable						
	Fonte des semis, pourriture des racines	Poudre mouillable	Au sol, traitement du sol	112,5 g/100 m² (11,25 kg/ha)	(11,25 kg/ha)	1	Sans objet	
		Granulés mouillables		112,8 g/100 m² (11,28 kg/ha)	(11,28 kg/ha)			
Rosier et autres fleurs, arbustes, arbres, semis en plein rapports	Fonte des semis, pourriture des racines causés par des champignons	Granulés mouillables		85,0 g/100 m² (8,5 kg/ha)	(8,5 kg/ha)			
		Poudre mouillable		106,25 g/100 m² (10,6 kg/ha)	(10,6 kg/ha)			
Catégorie d'utilisation 10 : traitement des semences (cultures destinées à la consommation humaine ou animale)								
Laurier	Fourniture d'oïdium, pourriture des semences d'origine fongique transmise par les semences ou par le sol, fonte des semis, brûlure des semis	Solution	Mélangeur	360,0 g/100 kg (33,8 g/ha)	(33,8 g/ha)	1	Sans objet	

Site	Espèce nuisible	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application (m.a./ha)[1]		Nombre maximal d'applications par année [max. appuyé par le titulaire][1]	Nombre minimal de jours entre les applications [min. appuyé par le titulaire][1]	Commentaires
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Haricot				99,705 g/100 kg de semences (100,0 g/ha)	(100,0 g/ha)			Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture (la densité maximale de semis pour les haricots mange-tout est 100 kg/ha, et pour les haricots secs, 83 kg/ha).
Haricot : haricot commun sec *Phaseolus vulgaris*	Brûlure des semis, pourriture des racines, *anthracnose* transmise par les semences	Poudre mouillable	Mélange à la main. Mélange à l'aide d'une spatule ou d'un bâton.	23,4 g/25 kg (77,69 g/ha)	(77,69 g/ha)			Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture (la densité maximale de semis pour les haricots secs est 83 kg/ha).
			Malaxeur	93,6 g/100 kg de semences (77,69 g/ha)				
Haricots : haricot de grande culture, haricot mange-tout, haricot sec, haricot de Lima, haricot d'Espagne, haricot beurre, haricot commun, haricot tépary, haricot adzuki, haricot papillon, haricot mungo, pois zombi, guar, dolique asperge, fèverole à petits grains, pois-sabre blanc, dolique d'Égypte, pois-sabre rouge, dolique mongette, dolique à œil noir	Pourriture d'entrepôt, pourriture des semences, pourriture des racines, fonte des semis, brûlure des semis après la plantation	Suspension		25,2 g/25 kg (100,8 g/ha)	100,8 g/ha			Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture (la densité maximale de semis pour les haricots secs est 83 kg/ha).
Brocoli, choux de Bruxelles, chou, chou-fleur		Solution		52,785 g/100 kg de semences (0,185 g/ha)	(0,185 g/ha)			
Pois chiche		Suspension		23,52 g/25 kg de semences (145,82 g/ha)	(145,82 g/ha)			

Site	Espèce nuisible	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application (m.a./ha)[1]		Nombre maximal d'applications par année [max. appuyé par le titulaire][1]	Nombre minimal de jours entre les applications [min. appuyé par le titulaire][1]	Commentaires
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Trèfle		Solution		260,0 g/100 kg de semences (28,6 g/ha)	(28,6 g/ha)			
Maïs	Pourriture d'entrepôt, pourriture des semences, pourriture des racines, fonte des semis, brûlure des semis après la plantation	Solution		119,255 g/100 kg de semences (34,46 g/ha)	(34,46 g/ha)			Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture (la densité maximale de semis pour le maïs de grande culture est 28,9 kg/ha, et pour le maïs sucré, 17,0 kg/ha).
Maïs de grande culture	Pourriture d'entrepôt, pourriture des semences, pourriture des racines, fonte des semis, brûlure des semis après la plantation	Suspension		18 g/25 kg de semences (densité de semis maximale : 28,9 kg/ha) (20,81 g/ha)	20,81 g/ha			Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture (la densité maximale de semis pour le maïs de grande culture est 28,9 kg/ha).
Maïs sucré				30,6 g/25 kg de semences (densité maximale de semis : 17,0 kg/ha) (20,81 g/ha)	20,81 g/ha			Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture (la densité maximale de semis pour le maïs sucré est 17,0 kg/ha).
	Brûlure des semis, pourriture des racines, *Penicillium oxalicum* transmise par les semences, espèces de *Penicillium*	Poudre mouillable	Traitement dans des trémies à semences	22,5 g/25 kg de semences (15,3 g/ha)	15,3 g/ha			Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture (la densité maximale de semis pour le maïs sucré est 17,0 kg/ha).

Site	Espèce nuisible	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application (m.a./ha)[1]		Nombre maximal d'applications par année [max. appuyé par le titulaire][1]	Nombre minimal de jours entre les applications [min. appuyé par le titulaire][1]	Commentaires
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Lentilles	Pourriture d'entrepôt, pourriture des semences, pourriture des racines, fonte des semis, brûlure des semis après la plantation	Suspension	Malaxeur	23,52 g/25 kg de semences (84,67 g/ha)	(84,67 g/ha)			Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture (la densité maximale de semis pour le maïs sucré est 90,0 kg/ha).
Lupin : lupin-grain, lupin doux, lupin blanc, lupin blanc doux				23,52 g/25 kg de semences (158,45 g/ha)	(158,45 g/ha)			
Semences d'avoine : destinées à l'exportation seulement; semis au Canada interdit				18,0 g/25 kg de semences	(18,0 g/25 kg de semences)			Utilisation non appuyée par le titulaire.
Pois		Solution	Malaxeur	74,29 à 99,705 g/100 kg de semences (299,12 g/ha)	(299,12 g/ha)			Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture (la densité maximale de semis est 300,0 kg/ha).
		Suspension	Malaxeur	25,2 g/25 kg de semences (302,4 g/ha)	302,4 g/ha			
Pois : pois nains, pois à gousse comestible, pois en cosse, petits pois anglais, pois des champs, pois des jardins, pois verts, pois mange-tout, pois sugar snap, pois perdrix				23,52 g/25 kg de semences (282,24 g/ha)	282,24 g/ha			
Soja	Pourriture d'entrepôt, pourriture des semences d'origine fongique transmise par les semences ou par le sol, pourriture des racines, fonte des semis, brûlure des semis	Solution	Malaxeur	99,705 g/100 kg de semences (108,7 g/ha)	108,7 g/ha			Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture (la densité maximale de semis est 109,0 kg/ha).
		Suspension		25,2 g/25 kg de semences (110,1 g/ha)	110,1 g/ha			
Betteraves à sucre		Solution		220,915 g/100 kg de semences (4,95 g/ha)	(4,95 g/ha)			
		Suspension		55,8 g/25 kg de semences (5,0 g/ha)	(5,0 g/ha)			

Site	Espèce nuisible	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application (m.a./ha)[1]		Nombre maximal d'applications par année [max. appuyé par le titulaire][1]	Nombre minimal de jours entre les applications [min. appuyé par le titulaire][1]	Commentaires
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Catégorie d'utilisation 11 : traitement des semences (cultures non destinées à la consommation humaine)								
Azalée, œillet, chrysanthème	Fonte des semis, pourriture	Poudre mouillable	Trempage	4,8 g/L d'eau	4,8 g/L d'eau	1	Sans objet	
		Granulés mouillables						
	Pourriture des tiges coupées	Poudre mouillable		7,5 g/L d'eau	7,5 g/L d'eau			
		Granulés mouillables						
Bégonia (tubéreux), narcisse des prés, dahlia, glaïeul, iris (bulbeux), narcisse, tulipe	Fonte des semis, pourriture des bulbes	Granulés mouillables		7,6 kg/1 000 L d'eau	7,6 kg/1 000 L d'eau			Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour ces cultures[5].
		Poudre mouillable						
Catégories d'utilisation 13 et 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine ou animale								
Pomme	Pourriture amère, pourriture noire, taches phomécennes, moucheture, taches de suie	Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	3,0 kg/ha	(18,0 kg/ha)	Non indiqué [6]	Non indiqué [7]	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture[5].
		Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire					
		Suspension		1,2 kg/1 000 L d'eau (3,6 kg/ha)	(21,6 kg/ha)			
	Anthracnose *Gloeosporium perennans*	Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	3,0 kg/ha	(18,0 kg/ha)			
		Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire					
	Tavelure, infection primaire	Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique					
		Suspension	Au sol, traitement foliaire	1,2 kg/1 000 L d'eau (3,6 kg/ha)	(21,6 kg/ha)			
	Tavelure	Poudre mouillable		1,0 kg/1 000 L d'eau (3,0 kg/ha)	(18,0 kg/ha)			
		Granulés mouillables		0,96 kg/1 000 L d'eau (2,88 kg/ha)	(17,28 kg/ha)			

Site	Espèce ou maladie	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application (m.a./ha)[a]		Nombre maximal d'applications par année [max. appliqué par le titulaire][f]	Nombre minimal de jours entre les applications [min. appliqué par le titulaire][f]	Commentaires
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
	Tavelure (faible présence dans le verger)	Granulés mouillables		0,48 kg/1 000 L d'eau (1,44 kg/ha)	(5,04 kg/ha)			
	Tavelure, infection secondaire	Suspension		0,6 kg/1 000 L d'eau (1,8 kg/ha)	(10,8 kg/ha)			
		Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	1,92 kg/ha	(9,12 kg/ha)			
		Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	1,5 kg/ha	(9,0 kg/ha)			
Pois	Fonte des semis, pourriture des racines causée par des champignons	Granulés mouillables	Au sol, traitement du sol	112,8 g/100 m² (11,28 kg/ha)	(11,28 kg/ha)	1	Sans objet	
		Poudre mouillable		112,5 g/100 m² (11,25 kg/ha)	(11,25 kg/ha)			
Pommes de terre	Alternariose, mildiou	Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	8,0 kg/ha	21,0 kg/ha [16,8 kg/ha][g]	7	Non indiqué [7]	
Navet	Fonte des semis, pourriture des racines	Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	112,5 g/100 m² (11,25 kg/ha)	(11,25 kg/ha)	1	Sans objet	
		Granulés mouillables		112,8 g/100 m² (11,28 kg/ha)	(11,28 kg/ha)			
Catégorie d'utilisation 14 : cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine								
Abricot	Pourriture brune, brûlure des rameaux	Suspension	Au sol, traitement foliaire	1,2 kg/1 000 L d'eau (3,6 kg/ha)	(10,8 kg/ha)	3	Non indiqué [7]	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé acceptable pour cette culture[e].
		Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	3,6 kg/ha	(18,6 kg/ha)	Non indiqué [7]		
		Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	1,25 kg/1 000 L d'eau (3,75 kg/ha)	(18,75 kg/ha)			
Haricot	Fonte des semis, pourriture des racines causée par des champignons	Granulés mouillables	Au sol, traitement du sol	97,0 g/100 m² (8,5 kg/ha)	(8,5 kg/ha)	1	Sans objet	
		Poudre mouillable		100,25 g/100 m² (10,0 kg/ha)	(10,0 kg/ha)			
Mûre sauvage	Pourriture du fruit	Granulés mouillables	Au sol, traitement	1,8 kg/ha	(10,8 kg/ha)	Non indiqué [6]	7	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un

Aire	Espèces ciblées	Type de préparation	Méthode et matériel d'application	Dose d'application (kg m.a./ha)[1]		Nombre maximal d'applications par saison (sauf exposé par la titulaire)[2]	Nombre minimal de jours entre les applications (sauf exposé par la titulaire)[2]	Commentaires
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
		Poudre mouillable	Inconnu					profil d'emploi exposé ci-dessus pour cette culture[3]
Maïs	Pourriture des tiges, pourriture-sclérotique	Poudre mouillable						Le 30 mars 2016, le titulaire a fourni un profil d'emploi exposé ci-dessus pour cette culture[3]
		Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique					
Brocoli, choux de Bruxelles, chou, choufleur	Fruits de semi, pourriture des racines	Granulés mouillables	Au sol, traitement du sol	0,15 lb p. 1 000 m² (0,1 kg/ha)	(0,1 kg/ha)	1	Sans objet	
		Poudre mouillable		0,15 lb p. 1 000 m² (0,1 kg/ha)	(0,1 kg/ha)			
Céleri	Fruits de semi, pourriture des racines causé par des champignons	Granulés mouillables		85,0 g p. 1 000 m² (8,5 kg/ha)	(8,5 kg/ha)			
		Poudre mouillable		106,25 g p. 1 000 m² (10,6 kg/ha)	(10,6 kg/ha)			
Cultivar - cultivar de choux, cultivar asiat	Pourriture brune, tache foliaire, oïdium	Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	1,25 kg p. 1 000 l, 4 j sur (1,75 kg/ha)	(10,75 kg/ha)	Non indiqué (NI)	Non indiqué (NI)	Le 30 mars 2016, le titulaire a fourni un profil d'emploi exposé ci-dessus pour cette culture[3]
		Suspension		2,8 kg p. 1 000 l, 4 j sur (7,2 kg/ha)	(16,0 kg/ha)			
		Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	5,0 kg/ha	(10,0 kg/ha)			
			Au sol, traitement foliaire	5,2 kg p. 1 000 l, 4 j sur (5,0 kg/ha)				
Courgettes	Fruits de semi, pourriture des racines causé par des champignons	Granulés mouillables	Au sol, traitement du sol	85,0 g p. 1 000 m² (8,5 kg/ha)	(8,5 kg/ha)	1	Sans objet	
		Poudre mouillable		106,25 g p. 1 000 m² (10,6 kg/ha)	(10,6 kg/ha)			
Concombre	Tétranyques, gale	Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	Plants à maturité : 5,0 kg/ha	(50,0 kg/ha)	Non indiqué (NI)	7 [7]	Le 30 mars 2016, le titulaire a fourni un profil d'emploi exposé ci-dessus pour cette culture[3]
		Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire					
Aubergine, choux-fleur, melongè	Fruits de semi, pourriture des racines	Poudre mouillable	Au sol, traitement du	0,15 lb p. 1 000 m² ou (0,1 kg/ha)	(0,1 kg/ha)	1	Sans objet	

Site	Espèce nuisible	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application (m.a./ha)[1]		Nombre maximal d'applications par année [max. appuyé par le titulaire][1]	Nombre minimal de jours entre les applications [min. appuyé par le titulaire][1]	Commentaires
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
		Poudre mouillable						appuyé révisé pour cette culture[18].
Courge	Anthracnose, gale	Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	Plants à maturité – 3,375 kg/ha	(impossible à calculer; nombre d'applications non indiqué.)	Pas indiqué [pas fourni]	5	
Fraise	Pourriture grise (*Botrytis*)	Suspension		3,6 kg/ha	(21,6 kg/ha)	Non indiqué [6]	7	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture[19].
	Pourriture grise, taches foliaires	Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	3,4 kg/ha	(20,4 kg/ha)			
		Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire					
Tomate	Alternariose, taches grises, mildiou	Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	2,0 kg/1 000 L d'eau (0,90 kg/ha)	(5,4 kg/ha)	Non indiqué [6]	7	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture[20].
		Granulés mouillables						
	Anthracnose, septoriose	Poudre mouillable		3,4 kg/ha	(20,4 kg/ha)		5 [7]	
	Septoriose	Poudre mouillable						
		Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique					
	Fonte des semis, pourriture des racines causée par des champignons	Granulés mouillables	Au sol, traitement du sol	112,8 g/100 m^2 (11,28 kg/ha)	(11,28 kg/ha)	1	Sans objet	
		Poudre mouillable		112,5 g/100 m^2 ou (11,25 kg/ha)	(11,25 kg/ha)			
Catégorie d'utilisation 30 : gazon								
Terrains de golf et gazonnières seulement	Plaque brune, fonte des semis, taches foliaires, fonte helminthosporienne, pourriture des racines	Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	4,75 kg/ha	9,52 kg/ha	Non indiqué [2]	7 [10]	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture[21].
		Granulés mouillables		4,8 kg/ha	9,6 kg/ha			

Annexe IIb Utilisations homologuées au Canada de produits à base de captane à usage domestique, sauf les utilisations de produits abandonnés ou faisant l'objet d'une demande d'abandon au 24 mars 2014. Tous les produits sont des poudres qui contiennent plusieurs matières actives (insecticides et fongicides)

Sites	Espèces nuisibles	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application (dose de m.a.)		Nombre maximal d'applications par année	Nombre minimal de jours entre les applications	Utilisation appuyée par le titulaire?
			Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Catégories d'utilisation 6 et 27 : plantes non vivrières cultivées en serre et plantes ornementales d'extérieur							
Gueules-de-loup	Brûlure	Saupoudrage	Impossible à calculer	Impossible à calculer[1]	Pas indiqué	7	Oui
Roses, fleurs, plantes ornementales	Taches noires, oïdium						
Roses, plantes sempervirentes, conifères, autres fleurs ornementales, arbustes	Pucerons, acariens, scarabées du rosier, cicadelles, tenthrèdes, tordeuse des bourgeons de l'épinette, livrées, mineuses des feuilles, autres insectes phytophages						
Catégorie d'utilisation 11 : traitement des semences (cultures non destinées à la consommation humaine)							
Iris, tulipes, narcisses des prés, narcisses, bulbes de crocus, bulbes de jacinthe, dahlias, bégonias tubéreux, cormes de glaïeul	Fonte des semis, pourriture des bulbes, thrips (exposés)	Sac de papier	0,75 g/kg de bulbes	0,75 g/kg de bulbes	1	Sans objet	Oui
Catégorie d'utilisation 13 : cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale							
Pommes	Plupart des maladies et des insectes	Pulvérisateur pour tuyau d'arrosage Green Cross	1,998 g/L d'eau	Impossible à calculer[1]	Pas indiqué	10	Oui
		Pulvérisateur à air comprimé	1,0 g/L d'eau				
		Saupoudrage	Impossible à calculer				
Catégorie d'utilisation 14 : cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine							
Pommes, abricots, mûres sauvages, cerises, fraises, concombres, poivrons, tomates	Plupart des maladies et des insectes	Pulvérisateur pour tuyau d'arrosage Green Cross	1,998 g/L d'eau	Impossible à calculer[1]	Pas indiqué	10	Oui
		Pulvérisateur à air comprimé	1,0 g/L d'eau				
		Saupoudrage	Impossible à calculer				

Sites	Organismes nuisibles	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application (dose de m.a.)		Nombre maximal d'applications par année	Nombre minimal de jours entre les applications	Utilisation appuyée par le titulaire?
			Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Catégorie d'utilisation 27 : Plantes ornementales d'extérieur							
Plantes ornementales	[illegible] des maladies et des insectes	Pulvérisateur pour tuyau d'arrosage [illegible]	[illegible] g/L d'eau	Impossible à calculer[1]	Pas indiqué	10	Oui
		Pulvérisateur à air comprimé	[illegible] g/L d'eau				
		Saupoudrage	Impossible à calculer				
Iris, tulipes, narcisses des prés, narcisses, bulbes de crocus, bulbes de jacinthe, dahlias, [illegible], cormes de glaïeul	Fonte des semis, pourriture des bulbes, [illegible]	Traitement généralisé et incorporation au sol	[illegible] g/[illegible] m² ou [illegible] g/[illegible] m de rang	[illegible] g/[illegible] m² ou [illegible] g/[illegible] m de rang	1	Sans objet	Oui

[1] Le nombre maximal d'applications par année n'est indiqué sur aucune étiquette pour cette utilisation; par conséquent, il a été impossible de calculer la dose d'application cumulative par année.

Annexe III Critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques du captane pour la santé

Scénario d'exposition	Étude	Point de départ et critère d'effet	FGÉ[a] ou ME cible
Exposition aiguë par le régime alimentaire, population générale	Non requise		
Exposition aiguë par le régime alimentaire, femmes de 13 à 49 ans	Toxicité pour le développement chez le lapin	DSENO = 20 mg/kg p.c./jour Malformations et résorptions précoces	300
	DARf = 0,07 mg/kg p.c.		
Exposition répétée par le régime alimentaire, population générale	Reprotoxicité chez le rat	DSENO = 12,5 mg/kg p.c./jour Diminution du poids corporel et de la prise de poids corporel chez les petits	100
	DJA = 0,13 mg/kg p.c./j		
Exposition répétée par le régime alimentaire, femmes de 13 à 49 ans	Toxicité pour le développement chez le lapin	DSENO = 20 mg/kg p.c./jour Malformations, variations et pertes post-implantation	300
	DJA = 0,07 mg/kg p.c./j		
Exposition par voie cutanée, toutes les durées, adultes[b]	Toxicité pour le développement chez le lapin	DSENO = 20 mg/kg p.c./jour Malformations, variations et pertes post-implantation	300
Exposition à court terme par voie cutanée, enfants[b]	Reprotoxicité chez le rat	DSENO = 12,5 mg/kg p.c./jour Diminution du poids corporel et de la prise de poids corporel chez les petits	100
Exposition à court terme par inhalation, toutes les populations	Étude de 28 jours sur la toxicité par inhalation chez le rat	CSENO = 5,3 µg/L (1,4 mg/kg p.c./jour) Effets dégénératifs sur les voies respiratoires	100
Exposition à moyen et à long terme par inhalation, toutes les populations	Étude de 90 jours sur la toxicité par inhalation chez le rat	CMENO = 0,13 µg/L (0,036 mg/kg p.c./jour) Effets dégénératifs sur les voies respiratoires	300 (à moyen terme) 1 000 (à long terme)
Exposition orale non alimentaire accidentelle	Reprotoxicité chez le rat	DSENO = 12,5 mg/kg p.c./jour Diminution du poids corporel et de la prise de poids corporel chez les petits	100
Exposition globale, toutes les durées, toutes les voies d'exposition, femmes de 13 à 49 ans	Toxicité pour le développement chez le lapin	DSENO = 20 mg/kg p.c. Malformations, variations et pertes post-implantation	300
Exposition globale, toutes les durées, toutes les voies d'exposition, population générale[b]	Reprotoxicité chez le rat	DSENO = 12,5 mg/kg p.c./jour Diminution du poids corporel et de la prise de poids corporel chez les petits	100
Cancer	Les risques de cancer (seuil) ont été pris en considération dans le choix des critères d'effet toxicologique.		

[a] Le facteur global d'évaluation (FGÉ) correspond à un total d'incertitude et des facteurs de la LPA [illegible] pour les évaluations des risques alimentaires; la marge d'exposition (ME) correspond à la ME cible pour les évaluations de l'exposition aux risques en milieu professionnel et en milieu résidentiel.

[b] Une DSENO orale ayant été sélectionnée, un facteur d'absorption cutanée a été utilisé pour l'extrapolation d'une voie d'exposition à une autre.

Site	Espèce ciblée	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application (m.a./ha)[1]		Nombre maximal d'applications par année [max. appuyé par le titulaire][1]	Nombre minimal de jours entre les applications [min. appuyé par le titulaire][1]	Commentaires
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
	causée par des champignons	Granulés mouillables	sol	112,8 g/100 m² (11,28 kg/ha)	(11,28 kg/ha)			
Vigne	Pourriture noire	Suspension	Au sol, traitement foliaire	1,2 kg/1 000 L d'eau (1,2 kg/ha)	(6,0 kg/ha)	5	Non indiqué [7]	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture[12].
		Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	2,8 kg/ha	(14,0 kg/ha)	Non indiqué [5]		
		Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire					
	Excoriose – infections de la saison en cours	Poudre mouillable		1,625 kg/ha	(3,25 kg/ha)	2		
		Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	1,6 kg/ha	(3,2 kg/ha)			
	Mildiou	Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	2,8 kg/ha	(14,0 kg/ha)	Non indiqué [5]		
		Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique					
Mûre de Logan	Taches des tiges, pourriture des fruits, taches foliaires, dépérissement des tiges	Granulés mouillables	Au sol, traitement foliaire	1,8 kg/ha	(10,8 kg/ha)	Non indiqué [6]	7	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture[13].
		Poudre mouillable						
Nectarine	Pourriture brune, tavelure	Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	3,6 kg/ha		Pas indiqué [habituellement 3]	Non indiqué [7]	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture[14].
Pêche	Pourriture brune, tavelure	Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	3,6 kg/ha	(18,0 kg/ha)	Non indiqué [5]	Non indiqué [7]	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture[15].
		Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	1,25 kg/1 000 L d'eau (3,75 kg/ha)	(18,75 kg/ha)			

Site	Espèce nuisible	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application (m.a./ha)[1]		Nombre maximal d'applications par année [max. appuyé par le titulaire][1]	Nombre minimal de jours entre les applications [min. appuyé par le titulaire][1]	Commentaires
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
		Suspension		1,2 kg/1 000 L d'eau (3,6 kg/ha)	(18,0 kg/ha)			
Poire	Tavelure	Poudre mouillable		3,0 kg/ha		Non indiqué [6]		Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture[16].
		Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique					
	Tache de suie	Granulés mouillables					14 [7]	
		Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire					
Poivron	Fonte des semis, pourriture des racines causée par des champignons	Granulés mouillables	Au sol, traitement du sol	112,8 g/100 m^2 (11,28 kg/ha)	(11,28 kg/ha)	1	Sans objet	
		Poudre mouillable		112,5 g/100 m^2 (11,25 kg/ha)	(11,25 kg/ha)			
Prune, prune à pruneaux	Nodule noir	Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	1,2 kg/1 000 L d'eau (3,6 kg/ha)	(21,6 kg/ha)	Non indiqué [6]	Non indiqué [7]	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi appuyé révisé pour cette culture[17].
		Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	1,25 kg/1 000 L d'eau (3,75 kg/ha)	(22,5 kg/ha)			
	Pourriture brune	Granulés mouillables	Voie aérienne ou équipement terrestre classique	1,2 kg/1 000 L d'eau (3,6 kg/ha)	(21,6 kg/ha)			
		Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	1,25 kg/1 000 L d'eau (3,75 kg/ha)	(22,5 kg/ha)			
		Suspension		1,2 kg/1 000 L d'eau (3,6 kg/ha)	(21,6 kg/ha)			
	Tavelure	Granulés mouillables		1,2 kg/1 000 L d'eau (3,6 kg/ha)				
Citrouille	Anthracnose, gale	Poudre mouillable	Au sol, traitement foliaire	Plants à maturité – 3,375 kg/ha	(impossible à calculer; nombre d'applications non indiqué.)	Pas indiqué [pas fourni]	5	
Framboise	Pourriture des fruits, brûlure des dards	Granulés mouillables	Au sol, traitement foliaire	2,0 kg/ha	(12,0 kg/ha)	Non indiqué [6]	Non indiqué [7]	Au 24 mars 2014, le titulaire a fourni un profil d'emploi

Site	Espèce nuisible	Type de préparation	Méthodes et matériel d'application	Dose d'application (m.a./ha)[1]		Nombre maximal d'applications par année [max. appuyé par le titulaire][1]	Nombre minimal de jours entre les applications [min. appuyé par le titulaire][1]	Commentaires
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Semis de gazon	Fonte des semis, pourriture des racines causée par des champignons	Poudre mouillable	Au sol, traitement du sol	106,25 g/100 m^2	10,6 kg/ha	1	Sans objet	Utilisation non appuyée par le titulaire.
		Granulés mouillables		85,0 g/100 m^2	8,5 kg/ha			
Gazon : pelouses ornementales et terrains de sport		Poudre mouillable		112,5 g/100 m^2	11,25 kg/ha			Utilisation non appuyée par le titulaire.

1. Tous les renseignements proviennent de l'étiquette des produits homologués, sauf les renseignements fournis par les titulaires, qui sont indiqués entre crochets, et/ou les données calculées par l'ARLA, indiquées entre parenthèses.
2. En ce qui concerne les utilisations sur les plantes ornementales, on ne dit rien des utilisations en serre; on suppose que ce type d'utilisations existe, et on a inclus la catégorie d'utilisation 6 pour ces utilisations.
3. Pour les plantes ornementales, la dose habituelle proposée de matière active de 1,0 kg/ha respecte la fourchette actuellement homologuée de la dose, de 0,96 à 1,2 kg m.a./1 000 L, appliquée sur le feuillage et le sol autour des plants (en présumant d'un volume de pulvérisation de 1 000 L/ha). Le titulaire de la matière active de qualité technique a appuyé une application.
4. Pour les roses, la dose habituelle proposée de matière active de 1,0 kg/ha respecte la fourchette actuellement homologuée de la dose, de 0,96 à 1,2 kg m.a./1 000 L, pour une application sur les feuilles (en présumant d'un volume de pulvérisation de 1 000 L/ha). Le titulaire du produit technique a appuyé une application par année.
5. Sur les bégonias (tubéreux), les narcisses des prés, les dahlias, les glaïeuls, les iris (bulbeux), les narcisses, les tulipes (avant le traitement d'entreposage), la dose habituelle proposée d'application de 4,8 g m.a./L se situe dans la fourchette, homologuée à l'heure actuelle, de doses de 3,0 à 7,5 g m.a./L appliquées une fois avant l'entreposage sous forme de trempage pour lutter contre la fonte des semis et la pourriture des bulbes. Puisque la dose habituelle proposée de 4,8 g m.a./L est beaucoup plus faible que la dose maximale de 7,5 g m.a./L, l'efficacité de cette dose habituelle est préoccupante vu que la pourriture des bulbes peut être causée par certains pathogènes et la suppression des maladies lorsque la pression est élevée.
6. Sur les pommes, la dose habituelle proposée de matière active de 2,4 kg/ha est inférieure à la fourchette homologuée à l'heure actuelle de doses d'application foliaire de 3,0 à 3,6 kg/ha. La fourchette de la dose en mélange en cuve, soit 0,75 à 1,5 kg m.a./ha, est également homologuée. Puisque la dose habituelle proposée de 2,4 kg m.a./ha est inférieure à la fourchette de doses homologuée, l'efficacité de cette dose est préoccupante. Les titulaires du produit technique appuient quatre applications par année.
7. Sur les abricots, la dose habituelle proposée de matière active de 3,2 kg/ha se situe dans la fourchette homologuée de doses d'application foliaire de 2,9 à 3,6 kg/ha pour lutter contre la pourriture brune. Les titulaires du produit technique appuient deux applications par année.
8. Sur les mûres sauvages, la dose habituelle proposée de matière active de 1,8 kg/ha se situe dans la fourchette, homologuée au Canada de doses d'application foliaire de 1,6 à 1,8 kg/ha. Les titulaires du produit technique appuient deux applications par année.
9. Sur les bleuets, la dose habituelle proposée de matière active de 1,8 kg/ha se situe dans la fourchette homologuée au Canada, de 1,6 à 1,8 kg/ha. Les titulaires du produit technique appuient deux applications par année.
10. Sur les cerises, la dose habituelle proposée de matière active de 3,2 kg/ha se situe dans la fourchette homologuée de doses d'application foliaire de 2,9 à 3,75 kg/ha pour lutter contre la pourriture brune et les taches foliaires. Un produit (en suspension) avait une fourchette de doses de 3,6 à 7,2 kg m.a./ha, calculée en utilisant un volume d'eau maximum de 3 000 L/ha. Ce volume de pulvérisation ne convient plus aux plantations contemporaines plus denses et dont la taille est contrôlée. Les titulaires du produit technique appuient deux applications par année.
11. Pour les concombres, la dose habituelle proposée de matière active de 2,8 kg/ha en applications foliaires est supérieure à la fourchette de doses de 1,6 à 2,6 kg/ha pour les jeunes plants, et se situe dans la fourchette de 2,5 à 3,4 kg/ha pour les plants à maturité. La dose habituelle proposée permettra de lutter contre les maladies sur les jeunes plants. Toutefois, selon les étiquettes actuelles, la dose maximale (3,4 kg m.a./ha) est nécessaire pour lutter contre les infestations graves (lorsque la pression exercée par la maladie est élevée) sur les plants à maturité; l'efficacité de la dose proposée est donc préoccupante.
12. Sur les raisins, la dose habituelle proposée de matière active de 2,4 kg/ha se situe dans la fourchette homologuée à l'heure actuelle de doses d'application foliaire de 0,96 à 2,8 kg/ha pour lutter contre le mildiou. Les titulaires du produit technique appuient deux applications.
13. Sur les mûres de Logan, la dose habituelle proposée de matière active de 1,8 kg/ha se situe dans la fourchette homologuée au Canada de doses d'application foliaire de 1,1 à 1,8 kg/ha. Les titulaires du produit technique appuient deux applications par année.
14. Sur les nectarines, la dose proposée de matière active de 3,2 kg/ha se situe dans la fourchette homologuée à l'heure actuelle de doses d'application foliaire de 2,9 à 3,6 kg/ha pour lutter contre la pourriture brune, les nodules noirs et la tavelure. Les titulaires du produit technique appuient deux applications.
15. Sur les pêches, la dose habituelle proposée de matière active de 3,2 kg/ha se situe dans la fourchette homologuée à l'heure actuelle de doses d'application foliaire de 2,9 à 3,75 kg/ha pour lutter contre la tavelure et la pourriture brune. Les titulaires du produit technique appuient deux applications par année.
16. Sur les poires, la dose habituelle proposée de matière active de 2,4 kg/ha est inférieure à la fourchette homologuée à l'heure actuelle de doses d'application foliaire de 2,88 à 3,0 kg/ha. Puisque la

dose habituelle proposée d'application de 2,4 kg m.a./ha est inférieure à la fourchette de doses homologuée, l'efficacité de cette dose est préoccupante. Les titulaires du produit technique appuient deux applications par année.

17. Sur les pruneaux, la dose habituelle proposée de matière active de 3,2 kg/ha se situe dans la fourchette homologuée à l'heure actuelle de doses d'application foliaire de 2,9 à 3,75 kg/ha pour lutter contre la pourriture brune, les nodules noirs et la tavelure. Les titulaires du produit technique appuient deux applications par année. Sur les pruneaux à pruneaux, la dose habituelle proposée de matière active de 3,2 kg/ha se situe dans la fourchette homologuée à l'heure actuelle de doses d'application foliaire de 3,0 à 3,6 kg/ha pour lutter contre la pourriture brune, les nodules noirs et la tavelure. Les titulaires du produit technique appuient deux applications par année.

18. Sur les framboises, la dose habituelle proposée de matière active de 2,0 kg/ha est la dose homologuée au Canada pour l'application foliaire. Les titulaires du produit technique appuient deux applications par année.

19. Sur les fraises, la dose habituelle proposée de matière active de 2,8 kg/ha se situe dans la fourchette homologuée à l'heure actuelle de doses d'application foliaire (1,44 à 3,6 kg/ha). Toutefois, selon les étiquettes en vigueur, la dose maximale de 3,6 kg m.a./ha est nécessaire pour lutter contre la pourriture des fruits causée par les espèces de *Botrytis* contre la pourriture grise et les taches foliaires en raison de la pression élevée qu'exercent les maladies. Puisque la dose habituelle proposée de 2,8 kg m.a./ha est inférieure à la fourchette de doses homologuée, l'efficacité de cette dose est préoccupante en raison de la pression élevée qu'exercent les maladies. Les titulaires du produit technique ont appuyé deux applications par année.

20. Sur les tomates, la dose habituelle proposée de matière active de 2,4 kg/ha en application foliaire se situe dans la fourchette, homologuée à l'heure actuelle, de 0,45 à 3,4 kg/ha. Toutefois, selon les étiquettes actuelles, la dose maximale (3,4 kg m.a./ha) est nécessaire pour lutter contre les infestations graves (lorsque la pression exercée par les maladies est élevée) sur les plants à maturité. L'efficacité de la dose proposée est donc préoccupante. Les titulaires du produit technique ont appuyé une application par année.

21. Sur le gazon, la dose habituelle de matière active de 4,72 kg/ha pour la Colombie-Britannique et l'Ontario se situe dans la fourchette homologuée à l'heure actuelle de doses d'application de 4,25 à 4,8 kg/ha. Les titulaires du produit technique ont fourni le nombre habituel d'applications par année (1 application).

Annexe IV Renseignements toxicologiques utilisés dans l'évaluation des risques pour la santé

Tableau 1 Profil de toxicité du captane

REMARQUE : Les effets indiqués ci-dessous sont répétés ou présumés se produire chez les deux sexes, à moins d'indication contraire, auquel cas, les effets propres au sexe sont séparés par un point-virgule. Les effets sur le poids des organes sont répétés ou présumés refléter à la fois le poids absolu et le poids relatif des organes (par rapport au poids corporel), à moins d'indication contraire.

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
Études toxicocinétiques	
Rats (administration de la dose par voie orale à moins d'indication contraire) N°s de l'ARLA : 1142421, 1142422, 1142423, 1163235, 1181462, 1217492, 1237376 et 2006-006	**Absorption :** Le captane est rapidement absorbé par les rats ayant reçu une dose unique ou des doses répétées par gavage, on a obtenu des résultats comparables avec les deux régimes lorsque les doses étaient de 10 mg/kg p.c./jour. À cette dose, 77 à 84 % du composé administré a été excrété dans les 24 heures, ce qui laisse supposer une absorption rapide. Cependant, l'absorption semble décroître aux doses élevées, ce qui se manifeste par une excrétion plus importante par les matières fécales et une quantité plus grande de captane intact dans les matières fécales. Cette diminution de l'absorption du captane pourrait être attribuable à une saturation des processus aboutissant à l'hydrolyse dans le tractus gastro-intestinal. Radiomarqueur ^{14}C-TMT dans les matières fécales 14 à 22 % à 10 mg/kg p.c. (à 96 h) 22 % à 250 mg/kg p.c. (à 96 h) 33 à 40 % à 500 mg/kg p.c. (à 96 h) Radiomarqueur ^{14}C-cyclohexène dans les matières fécales 8 à 9 % à 10 mg/kg p.c. (à 48 h) 12 à 77 % à 92 mg/kg p.c. (à 96 h) 23 à 25 % à 500 mg/kg p.c. (à 96 h) **Distribution :** La rétention dans les tissus et les organes semble minime; au bout de 96 heures, on a mesuré moins de 2 % de la dose dans les tissus des animaux traités à 10 et à 500 mg/kg p.c., quel que soit l'emplacement du radiomarqueur (TMT/cyclohexène). Avec le TMT radiomarqué, les plus fortes accumulations ont été enregistrées dans le foie, les reins et le petit intestin. De même, avec le THPI radiomarqué (sous du radiomarqueur ^{14}C-cyclohexène), les plus fortes accumulations ont été enregistrées dans les reins, l'intestin, les gonades et le sang. La distribution, dans les tissus, de doses intrapéritonéales uniques et multiples de ^{35}S-captane était similaire chez les rats mâles normaux et hépatectomisés. **Métabolisation :** Les études laissent supposer que le captane est stable jusqu'à ce qu'il atteigne les zones alcalines du duodénum, là, la liaison N-S est hydrolysée, ce qui donne du THPI et du thiophosgène, lesquels sont ensuite métabolisés par des mécanismes différents. Le premier mécanisme transforme les structures à base de phtalimide, d'abord, le THPI subit une hydroxylation, qui est suivie par la formation d'époxydes. Pour ce qui est du second mécanisme, le retrait d'un groupement thiol du chlorure de thiocarbonyle donne du thiophosgène, qui est ensuite soit hydrolysé pour former du dioxyde de carbone, soit conjugué avec des thiols pour donner de l'acide thiazolidine-2-thione-4-carboxylique (TTC) ainsi que de l'acide dithiobis(méthanesulfonique) (DMS) et son époxyde correspondant (DMS-O). Une comparaison des métabolites suivant l'administration de la dose par voie orale ou intrapéritonéale laisse supposer que la formation de ces derniers métabolites (DMS et DMS-O) se produit dans le tractus gastro-intestinal. Dans une autre étude, on laisse supposer que le ratio

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
	DMS/DMS-O dans l'urine pourrait être plus faible chez les rats mâles que chez les rats femelles. À l'exception de l'époxyde de THPI, le profil métabolique dans les matières fécales est similaire, du point de vue de la composition, au profil métabolique dans l'urine, ce qui semble indiquer une excrétion par voie biliaire chez le rat. Il se pourrait que le captane ne soit pas entièrement décomposé après l'administration de fortes doses. Après avoir administré une dose aiguë de 250 mg/kg p.c. de [^{14}C-TMT]-captane à des rats mâles, 96 % des substances radiomarquées dans les matières fécales correspondaient au composé d'origine (l'excrétion par les matières fécales représentant 16 % de la dose totale). Dans une autre étude, on a administré une dose aiguë de 500 mg/kg p.c. de [^{14}C-TMT]-captane à des rats; 2 et 24 % de la . .dioactivité dans les matières fécales correspondaient au composé d'origine intact chez les mâles et les femelles, respectivement (l'excrétion par les matières fécales représentant 33 % de la dose totale chez les mâles et 40 % chez les femelles). Dans la même étude, on a également examiné les effets après l'administration d'une dose de 10 mg/kg p.c., et on a constaté que, à cette dose, la majorité des métabolites formaient une fraction non résolue dans les matières fécales. Dans une troisième série d'études, on a administré à des rats des 2 sexes une dose aiguë de 10 ou de 500 mg/kg p.c. de [^{14}C]-cyclohexène-captane; l'analyse des métabolites a montré que 7 et 42,5 % de la radioactivité dans les matières fécales (pour la dose de 10 ou de 500 mg/kg p.c., respectivement) correspondaient à des métabolites non caractérisés, vraisemblablement le composé d'origine. Dans cette dernière série d'études, l'excrétion par les matières fécales représentait 8 à 9 % (des 90 % récupérés au bout de 48 heures) à 10 mg/kg p.c., et 12 % (des 97 % récupérés au bout de 96 heures) à 500 mg/kg p.c. **Excrétion :** Lorsqu'il est administré en faible dose (10 mg/kg p.c.), le captane est excrété rapidement; plus de 96 % du radiomarqueur (^{14}C-cyclohexène) a été récupéré dans les 24 heures. L'excrétion se fait principalement par l'urine (88 à 90 %); l'excrétion culmine entre 6 et 24 heures après l'administration de la dose. L'excrétion par les matières fécales représentait 7 à 9 % de la dose. Lorsque le radiomarqueur était situé sur la chaîne latérale de carbone (TMT), l'excrétion par l'urine ne représentait que 40 à 50 % du total, le reste étant sous forme de CO_2 (22 à 26 %) et dans les matières fécales (14 à 22 %). Des composés organiques volatils constituaient 0,1 % à 0,5 % du radiomarqueur total. L'excrétion était plus lente après administration d'une dose de 500 mg/kg p.c. qu'après administration d'une dose de 10 mg/kg p.c., la majeure partie de l'excrétion se produisant respectivement 36 à 72 heures après le traitement et 6 à 24 heures après le traitement. Après administration d'une dose aiguë de 500 mg/kg p.c., on a constaté une diminution de l'excrétion par l'urine (23 à 27 % du ^{14}C-TMT au bout de 96 heures, 69 à 73 % du ^{14}C-cyclohexène au bout de 96 heures), et une augmentation de l'excrétion par les matières fécales (33 à 40 % du ^{14}C-TMT au bout de 120 heures, 23 à 25 % du ^{14}C-cyclohexène au bout de 96 heures), par rapport aux valeurs enregistrées chez les sujets traités avec une dose aiguë de 10 mg/kg p.c., quel que soit l'emplacement du radiomarqueur. En comparant avec les valeurs notées chez les sujets traités avec une dose de 10 mg/kg p.c., on a constaté une diminution du radiomarqueur (TMT) dans le CO_2 (14 à 15 %) et une augmentation dans les composés organiques volatils (3,6 à 6,7 %).

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
	Les processus d'excrétion de doses intrapéritonéales uniques et multiples de ^{35}S-captane étaient similaires chez les rats mâles normaux et hépatectomisés.
Souris et rats (administration de la dose par voie orale) (étude comparative) N^{os} de l'ARLA : 1163889 et 1217493	**Absorption :** Les données sur l'excrétion semblent indiquer que l'absorption est plus rapide chez la souris que chez le rat, une quantité totale similaire de captane ayant été absorbée au fil du temps (sur 96 heures). **Distribution :** La mobilité gastro-intestinale semble plus grande chez la souris que chez le rat, lorsqu'on administre des doses aiguës ou répétées de captane dont la portion TMT était radiomarquée. Quatre heures après l'administration de la dose aiguë, le pourcentage du radiomarqueur dans le duodénum était de 1,5 à 8 % chez la souris, et de 0 à 2 % chez le rat. Dans une étude sur l'exposition par le régime alimentaire chez la souris, on a enregistré une accumulation du radiomarqueur (portion THPI) seulement dans l'estomac (correspondant à l'alimentation) et dans le cæcum. **Métabolisation :** Chez les deux espèces, le captane demeure principalement sous sa forme d'origine dans l'estomac jusqu'à ce qu'il atteigne le duodénum et y soit hydrolysé. L'administration d'une dose de 250 mg/kg p.c. de captane radiomarqué (^{14}C-TMT) semble indiquer que les rats métaboliseraient une plus grande quantité de thiophosgène en DMS et en DMS-O qu'en TTC comparativement aux souris. On n'a trouvé aucune étude portant sur la métabolisation des métabolites cycliques du captane. **Excrétion :** L'excrétion était également plus rapide chez la souris que chez le rat : 31 % de la dose a été excrétée dans l'urine en 12 heures, et 10 % dans les matières fécales, comparativement à 12 et 0 %, respectivement, chez le rat. Parmi les animaux sacrifiés 2 heures après avoir reçu le captane par intubation (5 et 250 mg/kg p.c.), les souris ont excrété une plus grande quantité du composé dans l'urine et dans l'air expiré que les rats. Au bout de 96 heures, les taux de récupération étaient similaires chez les souris (42 % dans l'urine, 16 % dans les matières fécales et 24 % dans l'air expiré) et chez les rats (44 % dans l'urine, 22 % dans les matières fécales et 19 % dans l'air expiré). Il ne semble pas y avoir de différences notables selon le sexe ou le régime d'administration des doses (doses aiguës ou doses répétées) chez l'une ou l'autre des espèces.
Étude toxicocinétique, humains (administration par voie orale) N^{os} de l'ARLA : 2408546 et 2408570	En administrant une dose de 1 mg/kg p.c., le THPI plasmatique a augmenté progressivement et culmine à 10 heures suivant la dose; on a observé une élimination monophasique à partir du plasma, celle-ci ayant duré une demi-vie, soit 15,7 heures. Le THPI avait un volume de distribution plutôt faible (3,4 L). On a observé des niveaux maximaux de THPI dans l'urine à 9 heures suivant l'administration de la dose, avec une élimination ayant duré une demi-vie, soit 11,7 heures. L'excrétion cumulative du THPI dans l'urine sur une période de 96 heures correspondait à 3,5 % de la dose ingérée.
Étude toxicocinétique, humains (administration par voie cutanée) N^{os} de l'ARLA : 2408554 et 2408570	En administrant une dose de 10 mg/kg p.c., le THPI plasmatique a augmenté progressivement et culmine à 24 heures suivant la dose; on a observé une élimination monophasique à partir du plasma, celle-ci ayant duré une demi-vie, soit 24,7 heures. Le THPI avait un volume de distribution plutôt faible (7,4 L). On a observé des niveaux maximaux de THPI dans l'urine à 12 heures suivant l'administration de la dose, avec une élimination ayant duré une demi-vie, soit 18,7 heures. L'excrétion cumulative du THPI dans l'urine sur une période de 96 heures correspondait à 0,02 % de la dose ingérée.

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
Études de toxicité aiguë	
Toxicité aiguë par voie orale, souris CF-1 N° de l'ARLA : 1169888	DL_{50} : 2 110 mg/kg p.c. **Faible toxicité**
Étude de la toxicité aiguë par voie orale, rats Sprague-Dawley N° de l'ARLA : 1237387	DL_{50} : > 2 000 mg/kg p.c. Les signes cliniques comprenaient les suivants : alopécie, dépression peu sévère à modérée, ptose, diarrhée, salivation, larmoiement, fourrure maculée, horripilation, taches rouges sur le museau, taches dans la région ano-génitale et agitation facilement déclenchée, sang dans l'urine, ↓ consommation alimentaire, ↓ activité motrice, faiblesse. **Faible toxicité**
Étude de la toxicité aiguë par voie cutanée, rats Sprague-Dawley N° de l'ARLA : 1180821	DL_{50} : > 2 000 mg/kg p.c. **Faible toxicité**
Étude de la toxicité aiguë par inhalation, rats Sprague-Dawley N°s de l'ARLA : 1170007 et 1180822	CL_{50} : 0,67 à 0,9 mg/L Les signes cliniques comprenaient les suivants : respiration laborieuse, taches sur le visage, chromodacryorrhée et congestion. **Toxicité légère**
Irritation des yeux, lapins néo-zélandais blancs N°s de l'ARLA : 1217092, 1217093, 1170009, 1180826 et 1181395	**Grave irritation; opacité cornéenne irréversible**
Irritation cutanée, lapins N°s de l'ARLA : 1217088 et 1180827	**Irritation minime**
Sensibilisation cutanée, cobayes N°s de l'ARLA : 1180828, 1180829 et 1170010	**Sensibilisation (tests de maximalisation)**
Sensibilisation cutanée, humains N° de l'ARLA : 2080093	**Sensibilisation**

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
Études de toxicité à court terme	
Toxicité par le régime alimentaire sur 28 jours, rats Wistar N° de l'ARLA : 1180830	≥ 100 mg/kg p.c./jour : ↓ prise de p.c., ↓ consommation alimentaire, ↓ consommation d'eau, ↓ efficacité de la conversion des aliments pendant la semaine 1, ↑ poids relatif des reins ≥ 200 mg/kg p.c./jour : ↑ poids relatif des reins (♀) 600 mg/kg p.c./jour : ↑ poids relatif des reins (♂) Étude complémentaire; paramètres limités évalués.
Toxicité par voie orale (capsules) sur 28 jours, Beagles N° de l'ARLA : 1180832	≥ 30 mg/kg p.c./jour : vomissements, ↓ consommation alimentaire, ↓ prise de p.c. (♂) ≥ 300 mg/kg p.c./jour : ↓ appétit; ↓ prise de p.c., ↓ protéines totales (♀) ≥ 600 mg/kg p.c./jour : ↓ albumine; ↓ protéines totales, ↑ poids relatif du foie (♂) 1 000 mg/kg p.c./jour : ↑ lacticodéshydrogénase, ↑ cholestérol; changements adipeux dans le foie et les reins (♂); ↑ potassium, ↑ poids relatif des reins (♀) **Étude de détermination des doses; faible nombre d'animaux; considérée comme complémentaire**
Toxicité par voie orale (capsules) sur 1 an, Beagles N° de l'ARLA : 1237368	DSENO = 300 mg/kg p.c./jour 300 mg/kg p.c./jour : vomissements, selles molles, ↓ protéines, ↓ albumine; légère ↑ du poids relatif du foie (♂) (*effets considérés comme non nocifs*)
Toxicité par voie cutanée sur 21 jours, lapins néo-zélandais blancs N° de l'ARLA : 1217089	DSENO = 110 mg/kg p.c./jour (systémique) 1 000 mg/kg p.c./jour : diarrhée ou absence de selles, irritation cutanée, ↓ prise de p.c., ↓ consommation alimentaire
Toxicité par inhalation sur 21 jours, rats Wistar N° de l'ARLA : 1180835	CSENO = 5,3 µg/L (1,4 mg/kg p.c./jour) ≥ 0,8 µg/L (0,2 mg/kg p.c./jour) : bruits respiratoires, ↓ albumine, ↓ protéines totales, ↓ triglycérides (*effets considérés comme non nocifs*) ≥ 5,3 µg/L (1,4 mg/kg p.c./jour) : ↓ créatinine, écoulement de mucus nasal;↑ Hb (♀) (*effets considérés comme non nocifs*) 24,8 µg/L (6,7 mg/kg p.c./jour) : ↑ phosphatase alcaline, ↑ phosphore, ↓ calcium, ulcération de l'épithélium pavimenteux des fosses nasales; nécrose des bronchioles, infiltration de macrophages alvéolaires (♂); ulcération et nécrose de l'épithélium dans le larynx et les fosses nasales, rhinite, hyperplasie des cellules caliciformes de la cloison nasale; ↓ hématocrite, histopathologie au niveau du larynx (ulcération du larynx, perte d'épithélium), histopathologie au niveau des fosses nasales (rhinite, hyperplasie des cellules caliciformes, ulcération de l'épithélium pavimenteux, exsudat mucopurulent, dégénérescence/atrophie/nécrose de l'épithélium olfactif (♀)

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
Étude de la toxicité aiguë par inhalation sur 28 jours, rats Sprague-Dawley N° de l'ARLA : 1180842	≥ 47,3/26,9 µg/L : écoulement nasal rouge, yeux fermés, diminution de l'activité, taches dans la région ano-génitale, selles molles, ↓ p.c., ↑ poids relatif de la thyroïde; ↓ glucose, ↓ triglycérides, ↑ poids relatif des reins, ↑ poids relatif des testicules (♂) ≥ 143 µg/L : larmoiement, posture voûtée, alopécie, râles secs; ↑ poids des reins (♂); mortalité, décoloration des cornets du nez, coloration rouge des poumons (♀) 345/348 µg/L : chromodacryorrhée, respiration haletante ou laborieuse, piètre état; mortalité, coloration rouge des poumons (♂) L'étude est considérée comme **complémentaire** à cause de la qualité médiocre du rapport, du DAMM élevé (aux deux doses les plus fortes) et de l'absence d'examen histopathologique.
Toxicité par inhalation sur 90 jours, rats Wistar N° de l'ARLA : 1171286	CMENO = 0,13 µg/L (0,04 mg/kg p.c./jour) ≥ 0,13 µg/L : histopathologie du larynx (hyperplasie pavimenteuse) (♀) ≥ 5,06 µg/L : changements histopathologiques dans l'épithélium des poumons et du larynx (y compris la perte de cils, des foyers de cellules nécrotiques, une métaplasie pavimenteuse, etc.) 12,98 µg/L : histopathologie au niveau des fosses nasales, nécrose de l'épithélium des voies respiratoires, mort (♂) (attribuée à une nécrose des bronches et des bronchioles) Rétablissement : Les effets observés dans les poumons et les voies nasales se sont résorbés au cours de la période de rétablissement de quatre semaines, contrairement aux effets dans le larynx.
Études de toxicité chronique et d'oncogénicité	
Toxicité par le régime alimentaire sur 80 semaines, souris B6C3F1 N° de l'ARLA : 2435819	900 mg/kg p.c./jour : fourrure hirsute, alopécie, distension abdominale 2 400 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c., ↑ tumeurs du duodénum (polypes adénomateux et adénocarcinomes) **Étude considérée comme complémentaire en raison du protocole d'étude**
Cancérogénicité par le régime alimentaire sur 80 semaines, souris ♂ CD-1 N° de l'ARLA : 1237393	6 000 ppm (600 à 714 mg/kg p.c./jour : ↓ prise de p.c., ↓ consommation alimentaire, dilatation intestinale, épaississement de la muqueuse intestinale, invagination de la paroi intestinale et protubérance des vaisseaux sanguins de la séreuse de l'intestin, hyperplasie épithéliale focale, adénomes et carcinomes du duodénum, légère ↑ de la mortalité L'hyperplasie, les adénomes et les carcinomes étaient concentrés dans l'intestin grêle proximal (7 cm). On a constaté une baisse de l'incidence de l'hyperplasie après avoir retiré le captane de l'alimentation; cependant, cela ne s'est pas produit en ce qui concerne les adénomes et les carcinomes du duodénum.

<table>
<tr><th>Type d'étude, animal et n° de l'ARLA</th><th>Résultats d'étude</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Histopathologie du duodénum (%)</th><th rowspan="2">Contrôle</th><th colspan="5">Groupe 2</th><th colspan="2">Groupe 3</th><th>Groupe 4</th></tr>
<tr><th>12 sem.</th><th>24 sem.</th><th>36 sem.</th><th>48 sem.</th><th>72 sem.</th><th>A</th><th>B</th><th>A et B</th></tr>
<tr><td>Hyperplasie épithéliale focale</td><td>15 à 48 sem.
19 à 72 sem.</td><td>70</td><td>95</td><td>85</td><td>94</td><td>100</td><td>10</td><td>13</td><td>25</td></tr>
<tr><td>Hyperplasie épithéliale diffuse</td><td>0</td><td>35</td><td>40</td><td>15</td><td>17</td><td>14</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Adénomes</td><td>0</td><td>0</td><td>10</td><td>25</td><td>17</td><td>18</td><td>20</td><td>6</td><td>21</td></tr>
<tr><td>Adénocarcinomes</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>27</td><td>0</td><td>13</td><td>29</td></tr>
<tr><td>Adénomes + Adénocarcinomes</td><td>4</td><td>0</td><td>10</td><td>25</td><td>17</td><td>36</td><td>20</td><td>19</td><td>42</td></tr>
</table>
3A : traitement sur 24 semaines, rétablissement sur 24 semaines; 3B : traitement sur 24 semaines, rétablissement sur 48 semaines; 4A : traitement sur 48 semaines, rétablissement sur 24 semaines; 4B : traitement sur 48 semaines, rétablissement sur 32 semaines

Étude considérée comme complémentaire en raison du protocole d'étude; signes de cancérogénicité</td></tr>
<tr><td>Cancérogénicité par le régime alimentaire sur 96 semaines,
souris CD-1

N^{os} de l'ARLA :
1217484-87, 1217499, 1217504-7</td><td>DSENO = 400 ppm (60 mg/kg p.c./jour)

≥ 800 ppm (120 mg/kg p.c./jour) : prolifération lymphoïde, hyperplasie du duodénum, adénomes du duodénum (♀)

6 000 ppm (900 mg/kg p.c./jour) : ↓ prise de p.c., ↓ survie, hyperplasie focale de la muqueuse du duodénum, carcinomes du duodénum; adénomes du duodénum, prolifération lymphoïde (♂)
<table>
<tr><th></th><th colspan="5">Dose (mg/kg p.c./jour)</th></tr>
<tr><th></th><th>0</th><th>15</th><th>60</th><th>120</th><th>900</th></tr>
<tr><td>Hyperplasie ♂ du ♀ duodénum</td><td>4 et 91
11 et 85</td><td>2 et 83
9 et 82</td><td>7 et 93
8 et 83</td><td>6 et 87
13 et 81</td><td>12 et 84
28 et 91</td></tr>
<tr><td>Tumeurs ♂ du ♀ duodénum</td><td>2 et 91
3 et 85</td><td>3 et 83
1 et 82</td><td>0 et 93
1 et 83</td><td>1 et 87
7 et 81</td><td>6 et 84
7 et 91</td></tr>
</table>
Signes de cancérogénicité</td></tr>
<tr><td>Cancérogénicité et toxicité chronique par le régime alimentaire sur 113 semaines,
souris CD-1

N^{os} de l'ARLA :
1217467-72 et 1217481-83</td><td>DMENO = 6 000 ppm (900 mg/kg p.c./jour)

≥ 6 000 ppm (900 mg/kg p.c./jour) : ↓ prise de p.c., ↓ p.c., ↓ consommation alimentaire, hyperplasie des muqueuses (estomac, duodénum et jéjunum), adénomes ou polypes et carcinomes du duodénum; abdomen distendu (♂)

≥ 10 000 ppm (1 500 mg/kg p.c./jour) : adénomes et carcinomes du jéjunum

16 000 ppm (2 400 mg/kg p.c./jour) : sujets amaigris, émaciés, petits, faibles; ↓</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Type d'étude, animal et n° de l'ARLA</th><th>Résultats d'étude</th></tr>
<tr><td></td><td>survie, épaississement de la muqueuse du duodénum et apparition de masses dans cette muqueuse, hyperplasie de la muqueuse; abdomens distendus, alopécie, toilettage négligé (♀)

<table>
<tr><th></th><th>0</th><th>Faible</th><th>Moyen</th><th>Élevé</th></tr>
<tr><td>Hyperplasie ♂
du duodénum ♀</td><td>4,1 %
8,3 %</td><td>53,4 %
42,3 %</td><td>50,0 %
48,7 %</td><td>32,0 %
44,7 %</td></tr>
<tr><td>Adénome et ♂
carcinome ♀
du duodénum
combinés</td><td>2,6 %
2,8 %</td><td>27,4 %
30,8 %</td><td>29,2 %
25,0 %</td><td>52,0 %
38,2 %</td></tr>
</table>

Signes de cancérogénicité</td></tr>
<tr><td>Cancérogénicité par le régime alimentaire sur 80 semaines, rats Osbourne-Mendel

N° de l'ARLA : 2435819</td><td>≥ 4 000 ppm (200 mg/kg p.c./jour) pendant 21 semaines, 2 000 ppm (100 mg/kg p.c./jour) pendant 33 semaines : fourrure hirsute, alopécie, pâleur des muqueuses, dermatite, tachypnée, hématurie, ↓ p.c.

16 000 ppm (800 mg/kg p.c./jour) : sujets sacrifiés de manière précoce en raison de la toxicité excessive.

Étude considérée comme complémentaire en raison du protocole d'étude</td></tr>
<tr><td>Cancérogénicité/toxicité chronique par le régime alimentaire sur 2 ans, rats

N° de l'ARLA : 1217097</td><td>DSENO = 500 ppm (25 mg/kg p.c./jour)

≥ 2 000 ppm (100 mg/kg p.c./jour) : ↓ p.c., ↑ poids du foie et des reins (à 18 mois), ↑ poids relatif de la thyroïde et des parathyroïdes (sexe incertain); ↑ poids relatif du cœur, ↑ poids relatif du cerveau, hypertrophie hépatocellulaire (♂)

5 000 ppm (250 mg/kg p.c./jour) : légère ↑ du poids relatif du foie et des reins (à 2 ans); hypertrophie hépatocellulaire (♀)

Aucun signe de cancérogénicité</td></tr>
<tr><td>Cancérogénicité/toxicité chronique par le régime alimentaire sur 130 semaines, rats Wistar

N^{os} de l'ARLA : 1169890-4, 1169896 et 1245106</td><td>DSENO = 500 ppm (24 mg/kg p.c./jour)

2 000 ppm (98 mg/kg p.c./jour) : ↓ p.c., ↓ prise de p.c., ↓ consommation alimentaire, ↓ efficacité alimentaire pendant la semaine 1, minéralisation pelvienne; ↑ poids relatif du foie, hypertrophie des reins (♂)

Aucun signe de cancérogénicité</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études de la toxicité sur le développement et la reproduction</td></tr>
<tr><td>Reprotoxicité chez le rat (1 génération)

N° de l'ARLA : 1217463</td><td>Parents :
DSENO = 25 mg/kg p.c./jour
25 mg/kg p.c./jour : légère ↓ du p.c. (effets non considérés comme nocifs)

Reproduction :
DSENO ≥ 25 mg/kg p.c./jour
Aucun effet associé au traitement

Petits :
DSENO = 12,5 mg/kg p.c./jour
25 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c.</td></tr>
</table>

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
Reprotoxicité chez le rat (3 générations) N° de l'ARLA : 1217473	**Parents :** DSENO = 25 mg/kg p.c./jour ≥ 100 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c., ↓ prise de p.c. ≥ 250 mg/kg p.c./jour : ↓ consommation alimentaire **Reproduction :** DSENO = 100 mg/kg p.c./jour 250 mg/kg p.c./jour : résorptions chez 2 femelles (dans l'étude emboîtée sur le développement ci-dessous) **Petits :** DMENO = 25 mg/kg p.c./jour ≥ 25 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c., ↓ prise de p.c. ≥ 250 mg/kg p.c./jour : ↓ survie des petits (jours 0 à 4 après la naissance)
Toxicité pour le développement (gavage), hamsters dorés de Syrie N° de l'ARLA : 1217476	**Mères :** DSENO = 50 mg/kg p.c./jour ≥ 200 mg/kg p.c./jour : ↓ prise de p.c., mortalité (1/30) 400 mg/kg p.c./jour : mortalité (4/30), ↑ résorptions précoces et tardives, ↑ pertes post-implantation **Développement :** DSENO = 200 mg/kg p.c./jour 400 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c. des fœtus, ↓ nombre de fœtus viables, ↓ ratio ♂/♀, ↑ résorptions précoces et tardives, ↑ pertes post-implantation, retard d'ossification, anomalies des membres (3 fœtus, 1 portée), fente palatine (1 fœtus, 1 portée), anomalies de la queue (3 fœtus, 3 portées), patte arrière gauche plus courte que la droite (1 fœtus, 1 portée) et anasarque fœtale (2 fœtus, 2 portées). On a observé de multiples malformations chez deux fœtus (même portée); les deux souffraient d'exencéphalie (un cas observé chez les groupes-témoins) et d'anomalies faciales, et un des fœtus souffrait également de spina-bifida.
Toxicité par le régime alimentaire pour le développement, rats Étude réalisée au 3e accouplement de la F1 ♀ dans l'étude sur 3 générations N° de l'ARLA : 1217473	**Mères :** DSENO = 25 mg/kg p.c./jour ≥ 100 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c., ↓ prise de p.c. 250 mg/kg p.c./jour : résorptions totales chez 2 femelles **Développement :** DSENO = 25 mg/kg p.c./jour 100 mg/kg p.c./jour : fente palatine (1). 250 mg/kg p.c./jour : résorptions totales chez 2 femelles, fente palatine (1) 500 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c. des fœtus
Toxicité pour le développement (gavage), rats CD N° de l'ARLA :	**Mères :** DSENO = 18 mg/kg p.c./jour ≥ 90 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c. (jours 7 et 8 de la gestation), ↓ consommation alimentaire (jours 7 à 9 de la gestation)

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
1180862	450 mg/kg p.c./jour : ↑ perte de poils, ↑ absence de toilettage, ↓ p.c., ↓ prise de p.c., ↓ consommation alimentaire **Développement :** DSENO = 90 mg/kg p.c./jour 450 mg/kg p.c./jour : ↑ petits fœtus, ↓ poids fœtal, ↑ incidence fœtale d'une 14e côte, ↑ incidence, dans les portées, d'une fusion incomplète de l'hémicentre vertébral et d'une diminution de l'ossification du pubis **Aucun signe de malformation**
Toxicité pour le développement (gavage), lapins néo-zélandais blancs N° de l'ARLA : 1217475	**Mères :** DSENO = 25 mg/kg p.c./jour 60 mg/kg p.c./jour : signes cliniques (notamment anorexie, diminution du volume des selles et de la consommation d'eau), ↓ p.c. (jours 6 à 10 de la gestation), ↓ poids de l'utérus gravide **Développement :** DSENO = 25 mg/kg p.c./jour 6 mg/kg p.c./jour : 1 petit ayant de multiples malformations, dont des excroissances en forme de doigts sur la patte avant droite 12 mg/kg p.c./jour : 1 petit ayant de multiples malformations, dont une rotation anormale de la patte arrière droite 60 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c. (fœtus et portées), ↓ longueur entre la tête et la naissance de la queue **Remarque : nombre inadéquat de femelles gravides à la dose maximale évaluée (9/15)**
Toxicité pour le développement (gavage), lapins néo-zélandais blancs N° de l'ARLA : 1142419	**Mères :** DSENO = 10 mg/kg p.c./jour ≥ 30 mg/kg p.c./jour : anorexie, ↓ matières fécales, ↓ consommation alimentaire, ↓ prise de p.c., ↓ p.c. 100 mg/kg p.c./jour : avortement (1) **Développement :** 10 mg/kg p.c./jour : patte avant légèrement fléchie (1) *(L'effet n'est pas considéré comme nocif étant donné sa faible gravité, et le fait qu'on sache qu'il se résorbe souvent pendant la croissance.)* ≥ 30 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c. (fœtus et portées), ↑ variations squelettiques (↑ossification particelle de l'odontoïde, ↑ nombre de vertèbres présacrées, ↑ 13ème côtes surnuméraires de longueur normale, ↓ ossification des vertèbres), microphtalmie (1), mâchoires soudées/mâchoire inférieure plus courte (1), patte avant extrêmement fléchie (1), résorption totale (1) 100 mg/kg p.c./jour : ↓ poids de l'utérus gravide, ↓ p.c. (fœtus et portées), légère ↑ des résorptions tardives, retard d'ossification (surtout des vertèbres lombaires inférieures et des phalanges des pattes avant), fœtus atteints de multiples

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
	malformations (2 fœtus/2 portées) (n° 1 : crâne bifide, yeux à découvert, malformation évidente du crâne, absence de pouce, patte avant extrêmement fléchie; n° 2 : ventricules du mésencéphale extrêmement dilatés, colencéphalie, mâchoires soudées, fusion nasale), un autre fœtus ayant les mâchoires soudées (même portée), un autre fœtus ayant la patte avant extrêmement fléchie (autre portée), un autre fœtus ayant la patte avant légèrement fléchie (autre portée), ↑ pertes post-implantation, avortement (1)
Toxicité pour le développement (gavage), lapin néo-zélandais blanc N° de l'ARLA : 1181400	**Mères :** DSENO = 40 mg/kg p.c./jour 160 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c. (notamment pendant l'exposition), ↓ prise de p.c., ↓ consommation alimentaire, ↓ volume des selles, pertes post-implantation **Développement :** DSENO = 40 mg/kg p.c./jour 160 mg/kg p.c./jour : ↓ poids de l'utérus gravide, pertes post-implantation, mort de tous les fœtus (1 femelle), avortement (2 femelles), ↑ variations squelettiques mineures (côtes surnuméraires, etc.), retard d'ossification (hyoïde)
Toxicité pour le développement (gavage), lapin néo-zélandais blanc N° de l'ARLA : 2159929	**Mères :** DSENO : non établie DMENO = 10 mg/kg p.c./jour ≥ 10 mg/kg p.c./jour : mimes, peu de matières fécales, ↓ consommation d'aliments, ↓ consommation alimentaire, ↓ prise de p.c. (40 %) ≥ 20 mg/kg p.c./jour : perte de poids, perte de poids pendant les jours 6 à 9 de la gestation 45 mg/kg p.c./jour : hypoactivité, perte de poids pendant les jours 6 à 12 de la gestation, infiltration éosinophilique et érosion focale du duodénum, ↑ résorptions précoces et tardives, ↑ pertes post-implantation **Développement :** DSENO = 20 mg/kg p.c./jour 45 mg/kg p.c./jour : ↑ résorptions précoces et tardives, ↑ pertes post-implantation, ↓ poids fœtal, ↑ rein et uretères absents (4 fœtus/2 portées), ↑ mélectasie pulmonaire, légère ↑ de l'élongation de l'acromion appendiculaire et costes supplémentaires des membres, ↑ variations squelettiques (alignement décalé de la ceinture pelvienne, côtes surnuméraires, 20 vertèbres thoracolombaires), retard d'ossification (épiphyses, métacarpes, phalanges) **Signe de malformations à des doses toxiques pour la mère**

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
Toxicité pour le développement (gavage), macaques N° de l'ARLA : 2913663	**Mères :** ≤ 25 mg/kg p.c./jour : aucun effet sur le p.c. ou les paramètres hématologiques **Développement :** 25 mg/kg p.c./jour : ↓ longueur entre la tête et la naissance de la queue. 2 avortements, 1 résorption On a enregistré d'importantes variations du p.c. des mères ainsi que du p.c. et du poids des organes des fœtus. **Étude considérée comme complémentaire en raison des limites du protocole et du rapport d'étude**
Études de génotoxicité	
Essai de mutation inverse, *S. typhimurium* TA98, TA100, TA102, TA104, TA1535, TA1536, TA1537, TA1538 N°s de l'ARLA : 1161808, 2078595, 2078596, 2080213, 2472097, 2473125, 2473112, 2473129, 2473109 et 2473134	On a réalisé de nombreuses études dont la qualité varie. En général, les résultats des études menées **en l'absence d'activation étaient équivoques**, tandis que les résultats des études menées **en présence d'activation étaient habituellement négatifs**. On n'a noté aucune différence dans ce profil lorsque l'on a classé les études selon qu'elles portaient sur des mutations ponctuelles ou sur des mutations du cadre de lecture. Les études portant sur les mécanismes de liaison croisée (TA102) et d'oxydation (TA102/104) de la génotoxicité donnaient des résultats positifs sans activation, et négatifs avec activation. Une étude a révélé un accroissement de l'activité avec la baisse du pH. Une autre étude laissait supposer que la mutagénicité est fortement atténuée par le sang entier, comparativement au plasma.
Essai de mutation inverse, *S. typhimurium* TA100, TA1535, TA538 *E. coli* Hs WP2, WP2 *hcr* N°s de l'ARLA : 2080214 et 1161662	La mutagénicité *in vitro* était grandement réduite ou éliminée en présence d'activation, de cystéine, de glutathion et de sang.
Essai de mutation inverse, *E. coli* N°s de l'ARLA : 2080211, 2078597, 1160073, 2472097, 2473125, 2473129 et 2473127	Divers essais de mutation inverse et de mutation directe de qualité variable (dont le rapport manquait souvent de précisions) ont donné des résultats **équivoques en présence d'activation** et **positifs en l'absence d'activation**. Une étude a révélé un accroissement de la mutagénicité avec la baisse du pH.
Essai de mutation inverse, *B. subtilis* TKJ5211, TKJ6321 N° de l'ARLA : 2473134	Résultats **positifs** avec activation

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
Mutations géniques, cellules de hamster chinois V79, locus HGPRT N° de l'ARLA : [illegible]	Résultat positif sans activation Résultat négatif avec activation
Mutations géniques, cellules CHO, locus HGPRT N° de l'ARLA : [illegible]	Résultat positif sans activation à une dose ≥ 0,25 µg/ml (cytotoxicité à une dose ≥ 1,0 µg/ml)
Mutations géniques, lymphomes de souris L5178Y, locus TK N° de l'ARLA : [illegible]	Résultat positif sans activation La taille des colonies n'était pas indiquée.
Mutations géniques, lymphomes de souris L5178Y, locus TK N° de l'ARLA : [illegible]	Résultat positif en l'absence d'activation Résultat positif dans un essai sur 2 avec activation (à un niveau cytotoxique)
Aberrations chromosomiques, cellules de hamster chinois V79 N° de l'ARLA : [illegible]	Résultat positif sans activation
Aberrations chromosomiques, fibroblastes humains N° de l'ARLA : [illegible]	Résultat négatif sans activation jusqu'à 4 µg/ml
Échange de chromatides sœurs, cellules de hamster chinois V79 N° de l'ARLA : [illegible]	Résultat positif sans activation
Essai de transformation cellulaire, cellules BALB/3T3 N° de l'ARLA : [illegible]	Résultat positif sans activation Résultat négatif sans activation Remarque : cette étude permet aussi de détecter des produits cancérogènes non génotoxiques.
Synthèse non programmée de l'ADN, fibroblastes de poumons humains	Résultat équivoque dans un essai (aucune dose-réponse) avec activation à une dose variant de 5,7 à 500 µm; résultat négatif dans le deuxième essai avec activation avec une dose pouvant atteindre 1 000 µm Résultat négatif sans activation avec une dose pouvant atteindre 6,3 µm; cytotoxicité à une dose ≥ 12,5 µm

[illegible]	[illegible]
N° de fil VdU à [illegible]	
Système non programmé de fil VdN (fonctionne de manière [illegible] N° de fil VdU à [illegible]	[illegible]
Dommage à fil VdN/réparation de fil VdN, V. système [illegible] *cf. code* [illegible] N° de fil VdU à [illegible]	[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
Dommage à fil VdN, *cf. code* N° de fil VdU à [illegible]	[illegible]
Dommage à fil VdN, voltage d'alarme de fil VdN, câble de [illegible] N° de fil VdU à [illegible]	[illegible] [illegible]
Dommage à fil VdN, [illegible] N° de fil VdU à [illegible]	[illegible] pour les capteurs simple face. Il [illegible] de la [illegible] de fil VdN et les câbles à fil VdN [illegible] Des temps de [illegible] [illegible]
Vibrations en cours, mode [illegible] N° de fil VdU à [illegible]	[illegible]
Vibrations et chocs cumulatifs, cours, mode [illegible] et [illegible] N° de fil VdU à [illegible]	[illegible] pour les capteurs dans le mode [illegible] [illegible] pour [illegible] pour [illegible] pour les [illegible] dans le mode [illegible] [illegible] pour [illegible] pour et dans les [illegible] [illegible] pour [illegible] pour [illegible] pour les [illegible] dans les [illegible] [illegible] pour [illegible] pour
Vibrations [illegible], mode [illegible] (par [illegible]) N° de fil VdU à [illegible]	[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
Aberrations chromosomiques, rats, moelle osseuse (gavage) N° de l'ARLA : 1249733	Résultats **négatifs** avec une dose pouvant atteindre 800 mg/kg p.c./jour pendant 5 jours
Aberrations chromosomiques, rats Wistar, moelle osseuse (gavage) N° de l'ARLA : 1181521	Résultats **négatifs** avec une dose pouvant atteindre 2 000 mg/kg p.c. (dose unique) ou avec une dose de 500 mg/kg p.c./jour (5 doses quotidiennes consécutives)
Spot test, souris C57bl/6J N° de l'ARLA : 1217478 et 1217479	Résultats **négatifs à 5 000 ppm pendant 5 jours**
Translocation héréditaire, souris ICR/SIM ♂ (par le régime alimentaire) N° de l'ARLA : 1237391 et 2472897	Résultats **équivoques à 5 000 ppm pendant 8 semaines**
Essai de létalité dominante, souris, rats Osborne-Mendel (par voie intrapéritonéale et gavage) N° de l'ARLA : 1181523, 1181461 et 2080102	**Souris** Résultats **négatifs** (dose aiguë par voie intrapéritonéale jusqu'à 30 mg/kg p.c., dose aiguë par voie orale jusqu'à 800 mg/kg p.c. et dose répétée par voie orale jusqu'à 600 mg/kg p.c./jour pendant 5 jours consécutifs) Résultats **positifs** (dose répétée par voie intrapéritonéale à 10 mg/kg p.c./jour et dose par voie orale à ≥ 100 mg/kg p.c./jour, les deux doses pendant 5 jours consécutifs) **Rats** Résultats **positifs** (étude par voie intrapéritonéale à 10 mg/kg p.c./jour et étude par voie orale à ≥ 100 mg/kg p.c./jour, les deux doses pendant 5 jours consécutifs)
Synthèse non programmée de l'ADN, hépatocytes de rat (gavage) N° de l'ARLA : 2533060	Résultats **négatifs**
Essai sur la morphologie des spermatozoïdes, souris N° de l'ARLA : 2078999	Résultats **positifs** pour le sperme présentant des anomalies morphologiques à une dose orale ≥ 200 mg/kg p.c./jour pendant 5 jours
Essai sur les aberrations nucléaires, souris CD-1, petit intestin proximal	Résultats **négatifs** jusqu'à 16 000 ppm pendant 1 semaine ou 1 000 mg/kg p.c. pendant 5 jours consécutifs. Le captane n'a eu aucun effet sur l'induction d'aberrations nucléaires causées par la 1,2-diméthylhydrazine, substance cancérogène pour le tractus gastro-intestinal

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
N°° de l'ARLA : 1180919 et 2080339	On a également obtenu des résultats négatifs avec le captane suivant le traitement préalable avec de la L-buthionine-S,R-sulfoximine (agent qui détruit le glutathion). On a obtenu des résultats négatifs avec le métabolite THPI (jusqu'à 1 500 mg/kg p.c.); on a observé de la mortalité à 3 000 mg/kg p.c. On a obtenu des résultats négatifs avec l'impureté bis-(trichlorométhyl)disulfide (jusqu'à 100 mg/kg p.c.) **Étude complémentaire en raison du nouveau protocole (clastogénicité au niveau des cryptes des villosités)**
Études sur le système endocrinien	
Essai Hershberger, rats Sprague-Dawley (gavage) N° de l'ARLA : 2162312	**Essai sur l'activité agoniste androgène** 200 mg/kg p.c./jour : respiration anormale (2), mortalité (1), ↓ p.c., ↓ prise de p.c. 400 mg/kg p.c./jour : tous les animaux ont été sacrifiés avant le 8e jour en raison d'une respiration anormale ou d'une perte de poids **Essai sur l'activité antagoniste androgène** 100 mg/kg p.c./jour + propionate de testostérone : signes cliniques (1), mortalité (1), ↓ p.c., ↓ prise de p.c. ≥ 200 mg/kg p.c./jour + propionate de testostérone : tous les animaux ont été sacrifiés avant le 5e jour en raison d'une respiration anormale ou d'une perte de poids On n'a observé aucun effet sur le poids des tissus androgénodépendants dans l'un ou l'autre des tests
Études spéciales (non exigées et considérées comme complémentaires)	
Toxicité par le régime alimentaire sur 28 jours, souris CD-1 ♂ (Étude axée sur l'histopathologie du duodénum) N° de l'ARLA : 1164832	3 000 ppm (450 mg/kg p.c./jour) : ≥ jour 1 : ↓ consommation alimentaire, ↓ p.c., distension de la lumière du duodénum *(On n'a pas observé d'effet sur le p.c. par rapport aux animaux nourris ensemble.)* ≥ jour 3 : hyperplasie des cellules des cryptes, raccourcissement des villosités et désorganisation des entérocytes des villosités ≥ jour 7 : entérocytes immatures à l'extrémité des villosités Les effets sont demeurés minimes pendant la période de l'étude. Pas d'effet attribuable au traitement sur l'estomac, le jéjunum ou l'iléon.
Toxicité par le régime alimentaire sur 56 jours, souris CD-1 (Étude axée sur l'hyperplasie duodénale) N°° de l'ARLA : 1162895 et 1184215	≥ 120 mg/kg p.c./jour : hyperplasie des cellules des cryptes (7 cm proximaux du duodénum) (♂) ≥ 450 mg/kg p.c./jour : ↓ prise de p.c., ↓ consommation alimentaire, ↑ absorption de la bromodésoxyuridine par les cellules des cryptes, ↓ hauteur des villosités, ↓ rapport des cellules des villosités/cellules des cryptes, cellules inflammatoires mononucléaires dans la lamina propria, hyperplasie mineure des cellules des cryptes (jéjunum); hyperplasie peu sévère de l'épithélium de l'estomac antérieur, hypertrophie des cryptes gastriques de la portion glandulaire de l'estomac, hyperplasie des cellules des cryptes (7 cm proximaux du duodénum) (♂)

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
	900 mg/kg p.c./jour : hyperplasie peu sévère de l'épithélium de l'estomac antérieur, hypertrophie des cryptes gastriques de la portion glandulaire de l'estomac (♀)
Toxicité par le régime alimentaire sur 91 jours, souris CD-1 (Étude axée sur l'hyperplasie du duodénum) N° de l'ARLA : 1184214	6 000 ppm (900 mg/kg p.c./jour) : Dans la semaine 1 : ↓ p.c., ↓ consommation alimentaire ≥ 28 jours : épaississement de la muqueuse du duodénum (a diminué à 91 jours), hyperplasie (diffuse) marquée des cellules des cryptes du duodénum et atrophie des villosités (7 premiers cm), infiltrat de cellules inflammatoires présent dans la lamina propria élargie,↑ présence de figures mitotiques dans les cryptes hyperplasiques, ↑ cellules des cryptes (effet diminuant avec le temps), ↓ rapport des cellules des villosités aux cellules des cryptes, ↑ indice de marquage par le antigène nucléaire de prolifération cellulaire dans les cellules des cryptes du duodénum proximal ≥ 56 jours : effets similaires à ceux notés à 28 jours, mais hyperplasie focale moins prononcée des cellules des cryptes (7 premiers cm)
Essai de promotion (par le régime alimentaire), rats F344 N° de l'ARLA : 2066418	Traitement préalable avec 3 substances cancérogènes (100 mg/kg de diéthylnitrosamine par voie intrapéritonéale au jour 0, 20 mg/kg de N-méthyl-N-nitrosourée aux jours 2, 5, 8 et 11, et 0,1 % de N-bis [2-hydroxypropyl] nitrosamine dans l'eau potable pendant 2 semaines) suivi de 4 000 ppm de captane (~200 mg/kg p.c./jour) dans le régime alimentaire pendant 16 semaines : ↓ p.c., ↑ hyperplasie de l'estomac antérieur, ↑ hyperplasie des cellules folliculaires de la thyroïde, ↑ altération des tubules rénaux, ↑ adénomes rénaux, ↑ papillomes des cellules pavimenteuses dans l'estomac antérieur comparativement aux animaux n'ayant subi qu'un traitement préalable par substances cancérogènes La région (mais non le nombre) de foyers hépatiques positifs de GST-P s'élargit avec le traitement préalable par captane et substances cancérogènes, comparativement au traitement préalable par substances cancérogènes seulement; on n'a observé aucun foyer contenant du captane sans le traitement préalable. Le nombre de glandes pyloriques altérées par l'isozyme pepsinogène augmente avec le captane lors du traitement préalable par substances cancérogènes et, dans une moindre mesure, sans traitement préalable, comparativement au traitement préalable par substances cancérogènes seulement.
Étude d'initiation et de promotion par voie cutanée, souris Swiss albinos N° de l'ARLA : 2078593	Divers régimes de doses utilisant habituellement 450 mg/kg p.c. (/jour) de captane en dose aiguë ou en doses répétées, combinés au promoteur 12 o-tétradécanoyl phobol-13-acétate (lors de l'essai d'initiation) ou l'initiateur diméthylbenzanthracène (lors de l'essai de promotion), ou uniquement avec le captane (lors de l'essai complet sur la cancérogénicité) <u>Essai d'initiation</u> Application unique de captane : papillomes bénins des cellules squameuses (3 animaux sur 14 à 51 semaines). Application répétée de captane : papillomes bénins des cellules squameuses (1re tumeur apparue à 14 semaines, 12 animaux sur 18) <u>Essai de promotion</u> Aucune tumeur cutanée chez les groupes exposés au captane

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
	Essai complet Aucune tumeur cutanée chez les groupes exposés au captane Piètre croissance de poils chez les animaux exposés au captane par voie cutanée (en dose aiguë ou en doses répétées)
Autre toxicité par le régime alimentaire, rats Sprague-Dawley N° de l'ARLA : 2078594	Femelles gravides **Mères :** ≥ 500 mg/kg p.c./jour : ↑ p.c., ↓ poids de l'utérus ≥ 2 500 mg/kg p.c./jour :↓ poids des reins, ↓ poids de la rate **Développement** : ≥ 2500 mg/kg p.c./jour : avortement 5 000 mg/kg p.c./jour : ↓ nombre de fœtus vivants, ↓ survie des fœtus Femelles DCR (état induit par stimulation cervico-vaginale pendant le proestrus et l'œstrus) **Mères** : 5 mg/kg p.c./jour : ↑ poids de l'endomètre/du myomètre, ↓ glycogène dans le myomètre ≥ 500 mg/kg p.c./jour : ↓ poids de l'utérus, ↓ poids de la rate ≥ 2 500 mg/kg p.c./jour : ↓ p.c. 5 000 mg/kg p.c./jour : ↓ poids des reins
Essai sur la liaison avec l'ADN, souris et rats Osbourne-Mendel N° de l'ARLA : 2066400	Rien n'indiquait une association plus forte du ^{14}C avec l'ADN du duodénum qu'avec l'ADN des autres organes (c.-à-d. l'estomac, les reins, le foie ou les testicules). D'autres procédures laissent supposer que la radioactivité était associée à l'ADN (et non aux protéines), et qu'elle n'était pas liée de manière covalente.
Essai sur la liaison avec l'ADN, souris CD-1 N^{os} de l'ARLA : 1136018 et 1180930	Les résultats semblent indiquer une association avec l'ADN, mais ne prouvent pas l'existence de liaisons covalentes. Les radiomarqueurs ^{35}S ne seraient pas nécessairement liés de manière covalente avec les fractions d'ADN. Il a été établi que les radiomarqueurs étaient associés à des extraits d'ADN dans tous les tissus échantillonnés (estomac, duodénum, jéjunum, foie, moelle osseuse).
Essai sur liaison avec l'ADN (*in vitro*), thymus de veau N° de l'ARLA : 1149621	~ 0,3 % de la radioactivité ajoutée était associée à l'ADN. En l'absence de glutathion, on a observé une association avec l'ADN, mais on n'a pas enregistré d'accroissement de l'association avec le temps. En présence de glutathion, on a observé un accroissement initial de l'association, mais celle-ci a rapidement atteint un plateau. Dans les deux scénarios, la liaison du radiomarqueur avec l'ADN dépendait de la concentration, mais pas du pH. Il est peu probable que le radiomarqueur soit lié de manière covalente.
Essai sur la liaison avec l'ADN (*in vivo/in vitro*), hépatocytes chez les souris CD-1 N° de l'ARLA : 1180908	La radioactivité détectée dans la fraction d'ADN était peu susceptible d'être liée de manière covalente; elle est probablement attribuable à la contamination des fractions d'ADN par de petites quantités de molécules protéiques.

Type d'étude, animal et n° de l'ARLA	Résultats d'étude
Essai sur la liaison avec les histones (*in vitro*), foie de rat N° de l'ARLA : 2066406	La liaison avec les histones variait en fonction du pH; on n'a pas observé de liaison à pH 7,5, mais des liaisons se sont formées à pH 9,0. La liaison avec les protéines était similaire pour les radiomarqueurs ^{35}S et ^{14}C. Les auteurs émettent l'hypothèse que le captane, en se liant aux histones, pourrait déstabiliser la structure de l'ADN et causer des effets génotoxiques.
Formation de tubuline (*in vitro*), tubuline de cerveau de porc et de fibroblastes de souris N° de l'ARLA : 2434253	On a noté une inhibition de la formation de microtubules à des concentrations équimolaires, et une promotion du désassemblage des microtubules déjà formés à des concentrations plus faibles.
Études de la toxicité avec le métabolite THPI	
Mutation inverse *S. typhimurium*, souches TA98, TA100, TA1535, TA1537 et TA102 *E. coli* uvrA N^{os} de l'ARLA : 1180897 et 2473319	Résultats **négatifs**
Métabolisation, rats (par voie orale) N° de l'ARLA : 1217492	L'administration par voie orale de 100 mg/kg p.c. de ^{14}C-THPI à deux rats femelles a permis le rétablissement à > 95 % dans un délai de 24 heures; 90 % du radiocarbone excrété était présent dans l'urine. Les métabolites étaient similaires, du point de vue qualitatif, à ceux du captane.
Toxicité pour le développement (gavage), lapins néo-zélandais blancs N° de l'ARLA : 2359928	**Mères :** DSENO = 10 mg/kg p.c./jour 22,5 mg/kg p.c./jour : ↓ prise de p.c. (83 %) pendant les jours 6 à 12 de la gestation **Développement :** DSENO = 22,5 mg/kg p.c./jour Aucune toxicité observée sur le développement **Aucun signe de malformations ou de sensibilité des fœtus**

Annexe V Estimations de l'exposition par le régime alimentaire au captane et des risques connexes

Tableau 1 Estimations de l'exposition par le régime alimentaire au captane et estimations révisées des risques connexes

Sous-groupe de population	Estimations révisées des risques					
	Exposition aiguë[1] (au 99,9e centile)				Exposition chronique[2]	
	Nourriture		Nourriture et eau		Nourriture et eau	
	Exposition (mg/kg p.c.)	% DARf	Exposition (mg/kg p.c.)	% DARf	Exposition (mg/kg p.c./jour)	% DJA
Population générale	Sans objet				--	--
Nourrissons de moins de 1 an					0,009	7
Enfants de 1 à 2 ans					0,010	8
Enfants de 3 à 5 ans					0,008	6
Enfants de 6 à 12 ans					0,005	4
Hommes de 13 à 19 ans					0,003	3
Hommes de 20 ans et plus					0,003	2
Adultes de 50 ans et plus					0,003	2
Femmes de 13 à 49 ans	0,015	21	0,025	36	0,003	4

[1]On a utilisé une dose aiguë de référence (DARf) de 0,07 mg/kg p.c. pour les femmes de 13 à 49 ans.
Il n'était pas nécessaire de fixer une DARf pour les autres sous-populations.

[2]On a utilisé une dose journalière admissible (DJA) de 0,07 mg/kg p.c./jour pour les femmes de 13 à 49 ans.
On a utilisé une DJA de 0,13 mg/kg p.c./jour pour toutes les autres sous-populations.

Annexe VI Sommaire de la chimie des résidus dans les aliments

Métabolisation dans le bétail et les plantes

Pour toutes les utilisations homologuées, la nature des résidus dans les produits d'origine végétale et animale est adéquatement caractérisée, d'après les études sur la métabolisation chez les rats, les chèvres en lactation et les poules pondeuses, et sur les pommes, les oranges, les tomates, la laitue et le soja. Les études sur la métabolisation dans les plantes indiquent que le captane sous sa forme d'origine constituait le principal composant des résidus dans les plantes. On a décelé le métabolite THPI à des niveaux de radioactivité supérieurs à 10 % (niveau déclencheur) des résidus radioactifs totaux (RRT) dans la pelure et la chair des pommes, et à environ 10 % de RRT dans les feuilles de laitue. Dans les denrées d'origine végétale macérées, le captane est parfois converti rapidement en THPI, selon le pH et la température. Le captane sous sa forme d'origine n'a été détecté dans aucun tissu animal. On a décelé le métabolite THPI et ses dérivés hydroxylés, le 3-OH-THPI et le 5-OH-THPI, comme principaux résidus dans les tissus et les organes des animaux.

Concentration de résidus

Une limite maximale de résidus (LMR) de 5 ppm a été fixée pour le captane (sous sa forme d'origine seulement) sur les pommes, les abricots, les bleuets, les canneberges, les cerises, les raisins, les pêches, les nectarines, les poires, les prunes, les framboises, les fraises et les tomates, et a été publiée sur la page Web de Santé Canada intitulée Limites maximales de résidus pour pesticides. Cette LMR a été fixée en fonction de programmes de surveillance menés au début des années 1980. Les résidus découlant de toutes les autres utilisations figurant sur l'étiquette des produits à base de captane qui ne sont pas visées par une LMR fixée sont réglementés selon la LMR générale, c'est-à-dire qu'ils ne doivent pas dépasser 0,1 ppm. On propose de modifier la définition des résidus aux fins de l'application de la loi et de l'évaluation des risques pour y inclure le métabolite THPI, dans le cas des denrées d'origine végétale, et les métabolites THPI, 3-OH-THPI et 5-OH-THPI, dans le cas des denrées d'origine animale. Par conséquent, l'ARLA propose que les titulaires fassent une demande ponctuelle pour établir de nouvelles LMR conformément à la définition des résidus proposée et au profil d'emploi appuyé.

Méthode d'analyse de l'application de la loi

Le captane et son métabolite, le THPI, figurent dans le manuel des méthodes d'analyse de plusieurs résidus de pesticides de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) parmi les composés pouvant être analysés à l'aide de la méthode d'analyse de plusieurs résidus de l'ACIA. Les données de surveillance des résidus de l'ACIA pour le captane ont été exprimées en termes de résidus combinés du captane sous sa forme d'origine et du métabolite THPI. Les données de surveillance des résidus du Pesticide Data Program du département de l'Agriculture des États-Unis (2009) indiquent des mesures distinctes pour le captane et le THPI : le captane a été dosé à l'aide d'une procédure d'extraction QuEChERS (*Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, and Safe*, soit rapide, facile, peu coûteuse, éprouvée et sans danger) modifiée, suivie d'une analyse par chromatographie en phase gazeuse avec détecteur à capture d'électrons pour la catégorie des pesticides halogénés, tandis que le THPI a été mesuré à l'aide d'une méthode d'extraction en phase solide modifiée, suivie d'une analyse par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse en tandem à trappe ionique. De plus, dans la base de données PESTDATA 10/99 de la Food and Drug Administration des États-Unis (Pesticide Analytical Manual, volume I, annexe I), on indique que les méthodes d'analyse de plusieurs

résidus des sections 302 (E1 à E3) et 304 (E1 à E5 + C1 à C4) permettent de récupérer complètement (> 80 %) le captane. Le THPI est récupéré complètement grâce aux méthodes des sections 302 (E1 à E3) et 302 (E7 + C6), mais pas à l'aide des méthodes de la section 304 (E1 à E5 + C1 à C4). Compte tenu des variations observées quant à la concentration de résidus signalés par les différents programmes de surveillance, on exige la présentation d'une étude de laboratoire qui quantifie l'efficacité de la récupération du captane et de ses métabolites sur une base individuelle à l'aide des méthodes d'analyse de plusieurs résidus. Comme la présente évaluation des risques est fondée sur des données de surveillance, une telle étude permettra de déterminer la nature et la concentration réelles des résidus mesurés dans le cadre de ces programmes de surveillance des résidus dans les pesticides.

Définition des résidus

À l'heure actuelle, les résidus dans toutes les denrées (d'origine animale et végétale) sont exprimés en termes de captane. La réévaluation de l'ARLA et les évaluations de l'ARLA menées par d'autres organismes de réglementation (par exemple, le rapport scientifique de 2009 de l'Autorité européenne de sécurité des aliments; le rapport de 2007 de la Réunion conjointe FAO/OMS sur les résidus de pesticides) indiquent que les données toxicologiques dont on dispose ne permettent pas d'écarter la possibilité que le métabolite THPI et ses dérivés hydroxylés soient toxiques. D'après les risques toxicologiques et les études sur la métabolisation décrits ci-dessus, l'ARLA propose que les résidus dans les denrées d'origine végétale crues et transformées soient définis comme étant la somme des résidus de captane et de THPI, exprimée en équivalents de captane, et que les résidus dans les denrées d'origine animale soient définis comme étant la somme des résidus de captane, de THPI et des métabolites hydroxylés, soit le 3-OH-THPI et le 5-OH-THPI, exprimée en équivalents de captane. On propose ces définitions des résidus aux fins de l'application de la loi ainsi que de l'évaluation des risques aigus et chroniques par le régime alimentaire. Les résidus de captane dans l'eau potable sont définis comme étant la somme des résidus de captane et de THPI.

Définition des résidus	
DENRÉES D'ORIGINE ANIMALE	
Définition des résidus aux fins de l'application de la loi (surveillance et LMR)	Captane + THPI + 3-OH-THPI + 5-OH-THPI exprimés en équivalents de captane
Définition des résidus aux fins de l'évaluation des risques	
DENRÉES D'ORIGINE VÉGÉTALE	
Définition des résidus aux fins de l'application de la loi (surveillance et LMR)	Captane + THPI exprimés en équivalents de captane
Définition des résidus aux fins de l'évaluation des risques	
EAU	
Définition des résidus aux fins de l'évaluation des risques	Captane + THPI

Les titulaires ont présenté un exposé de position à la défense du maintien de la définition des résidus dans les denrées d'origine végétale comme étant des résidus de captane, aux fins de l'application de la loi et de l'évaluation des risques. La position des titulaires repose essentiellement sur leur interprétation des documents d'orientation des Réunions conjointes FAO/OMS sur les résidus de pesticides (JMPR) et de l'Union européenne portant sur la définition des résidus en ce qui concerne le captane. L'ARLA a fait remarquer qu'il n'y a aucune objection concernant la proposition de définition de résidus pour le captane dans les denrées d'origine animale. L'ARLA avait proposé et maintient la définition des résidus dans les plantes comme la somme des résidus de captane et de THPI exprimée en captane en fonction des mêmes principes présentés par les titulaires et énumérés dans les documents d'orientation des JMPR, de l'Union européenne de l'OCDE portant sur la définition des résidus.

Lacunes dans les données

Données requises pour le maintien de l'homologation (article 12)
Comme la présente évaluation des risques alimentaires est fondée sur des données de surveillance, les données de confirmation suivantes sont exigées pour déterminer la nature et la concentration réelles des résidus mesurés dans le cadre de ces programmes de surveillance des résidus dans les pesticides :

> Évaluation de la méthode d'analyse de plusieurs résidus : étude en laboratoire quantifiant l'efficacité de la récupération individuelle du captane et de ses métabolites THPI, 3-OH-THPI et 5-OH-THPI à l'aide des méthodes d'analyse de plusieurs résidus employées par des programmes de surveillance.

Autres lacunes dans les données (non liées à l'article 12)
Le captane est actuellement homologué pour utilisation sur des cultures qui font habituellement l'objet d'une rotation avec d'autres cultures. En l'absence d'une étude sur la rotation des cultures permettant de déterminer la nature et la concentration des résidus dans les cultures de rotation, il faut ajouter l'énoncé suivant au mode d'emploi de l'étiquette des produits à base de captane :

> « Un délai d'au moins 12 mois avant la plantation des cultures de rotation doit être respecté pour toutes les cultures autres que celles sur lesquelles l'utilisation du captane est homologuée. »

Annexe VII Renseignements supplémentaires sur les limites maximales de résidus : conjoncture internationale et incidences commerciales

Les limites maximales de résidus (LMR) peuvent varier d'un pays à un autre pour un certain nombre de raisons, notamment les différences entre les profils d'emploi des pesticides et entre les emplacements ou les essais sur le terrain utilisés pour générer les données sur les résidus chimiques se sont déroulés. Pour les denrées d'origine animale, les écarts entre les LMR peuvent être attribuables à des différences entre la nourriture et les pratiques employées pour l'alimentation du bétail.

Une LMR de 5 ppm a été fixée pour les résidus de captane (sous sa forme d'origine seulement) sur les pommes, les abricots, les bleuets, les canneberges, les cerises, les raisins, les pêches, les nectarines, les poires, les prunes, les framboises, les fraises et les tomates du Canada. Cette LMR a été fixée en fonction de programmes de surveillance menés au début des années 1980. Les résidus dans ou sur les autres cultures indiquées sur les étiquettes de produits homologués contenant du captane sont réglementés aux termes du paragraphe B.15.002 (1) du *Règlement sur les aliments et drogues*, qui précise que la concentration des résidus ne doit pas dépasser 0,1 ppm (LMR générale) de captane.

À la suite de la présente réévaluation, aux fins de l'évaluation des risques et de l'application de la loi (voir le tableau 2), on propose que la définition des résidus soit modifiée pour inclure le métabolite tétrahydrophthalimide (THPI) dans les denrées d'origine végétale, et les métabolites THPI, 3-OH-THPI et 5-OH-THPI dans les denrées d'origine animale. Par conséquent, l'ARLA propose que les titulaires fassent une demande ponctuelle pour établir de nouvelles LMR conformément à la définition des résidus proposée.

Les tolérances établies aux États-Unis pour les résidus de captane dans ou sur les denrées visées par l'homologation du produit ont été fixées en vertu de la partie 180.103(a) du titre 40 du *Code of Federal Regulations*. Ils englobent les résidus de captane, dans le cas des denrées d'origine végétale, et les résidus combinés de captane et de son métabolite 1,2,3,6-THPI dans le cas des denrées provenant du bétail, depuis le 19 mai 2015.

La plupart des tolérances des États-Unis sont harmonisées avec les LMR du Codex. Les LMR canadiennes ne le sont pas (voir le tableau VIII.1). Cette situation pourrait causer des irritants commerciaux.

Tableau 1 LMR du Canada, tolérances des États-Unis et LMR du Codex en vigueur

Culture/denrée	LMR du Canada[1] (ppm)	Tolérance des États-Unis[2] depuis le 19 mai 2015 (ppm)	LMR du Codex[3] (ppm)
Pommes, poires	5,0	25,0	15,0 (limite à pepins, LMR *adoptée au* [illegible] après la récolte)
Abricots	5,0	10,0	-
Bleuets	5,0	20,0	20,0
Cerises	5,0	50,0	25,0
Canneberges	5,0	-	-
Baies de genévrier	1,5	-	-

Culture/denrée	LMR du Canada[1] (ppm)	Tolérance des États-Unis[2] depuis le 19 mai 2015 (ppm)	LMR du Codex[3] (ppm)
Raisins	5,0	25,0	25,0
Nectarines	5,0	25,0	3,0
Pêches	5,0	15,0	20,0
Prunes	5,0	10,0	10,0
Framboises	5,0	25,0	20,0
Fraises	5,0	20,0	15,0
Tomates	5,0	0,05 (traitement des semences)	5,0
Haricots	*	0,05	–
Betteraves	*	0,05	–
Mûres sauvages	*	25,0	–
Brocoli	*	0,05	–
Choux de Bruxelles	*	0,05	–
Choux	*	0,05	–
Cantaloups	–	0,05	–
Choux-fleurs	*	0,05	–
Céleri	*	0,05	–
Maïs sucré	*	0,05	–
Maïs de grande culture	*	0,05	–
Concombres	*	0,05	3,0
Raisins séchés (raisins de Corinthe, raisins secs et raisins de Smyrne)	–	–	50,0
Aubergines	*	0,05	–
Choux frisés	*	0,05	–
Mûres de Logan	*	25,0	–
Melons, sauf la pastèque	–	–	10,0
Avoine, semences (exportation seulement)	*	0,05	–
Oignons	–	0,05	–
Pois	*	0,05	–
Poivrons	*	0,05	–
Piment type Jamaïque	–	0,05	–
Ananas	–	0,05	–
Prunes à pruneaux	*	10,0	10,0
Pommes de terre	*	0,05	0,05
Citrouilles	*	0,05	–
Rhubarbe	*	0,05	–
Rutabagas	*	0,05	–
Soja	*	0,05	–
Épices, racines et rhizomes	–	–	0,05
Épinards	–	0,05	–
Courges d'été et courges d'hiver	*	0,05	–
Betteraves à sucre	*	0,05	–
Bettes à carde	–	0,05	–
Navets	*	0,05	–
Pastèques	–	0,05	–
Amandes	–	0,25	0,3
Amandes, coques	–	75,0	–

Culture/denrée	LMR du Canada[1] (ppm)	Tolérance des États-Unis[2] depuis le 19 mai 2019 (ppm)	LMR du Codex[3] (ppm)
Denrées destinées à la consommation animale (autres que les graminées), groupe de cultures 18	–	0,05	–
Mûres et framboises, sous-groupe de cultures 13A	–	25,0	–
Coton, graines non délintées	–	0,05	–
Aneth, graines	–	0,05	–
Lin, graines	–	0,05	–
Céréales, groupe de cultures 15	–	0,05	–
Céréales, fourrage et paille, groupe de cultures 16	–	0,05	–
Graminées, fourrage	–	0,05	–
Graminées, foin	–	0,05	–
Okra	–	0,05	–
Arachides	–	0,05	–
Arachides, foin	–	0,05	–
Colza, graines	–	0,05	–
Colza, fourrage	–	0,05	–
Carthame, graines	–	0,05	–
Sésame, graines	–	0,05	–
Tournesol, graines	–	0,05	–
Légumes, légumes-feuilles du genre *Brassica*, groupe de cultures 5	–	0,05	–
Légumes, bulbes, groupe de cultures 3	–	0,05	–
Légumes, cucurbitacées, groupe de cultures 9	–	0,05	–
Légumes, feuillage de légumes, groupe de cultures 7	–	0,05	–
Légumes, légumes-fruits, groupe de cultures 8	–	0,05	–
Légumes, légumes-feuilles, sauf ceux du genre *Brassica*, groupe de cultures 4	–	0,05	–
Légumes, feuilles de légumes-tubercules et légumes-cormes, groupe de cultures 2	–	0,05	–
Légumes, légumineuses, groupe de cultures 6	–	0,05	–
Légumes, légumes-tubercules et légumes-cormes, groupe de cultures 1	–	0,05	–
Bovins, gras	–	0,10	–
Bovins, viande	–	0,20	–
Bovins, sous-produits de viande	–	0,30	–
Chèvre, gras	–	0,10	–

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] **[illegible]**

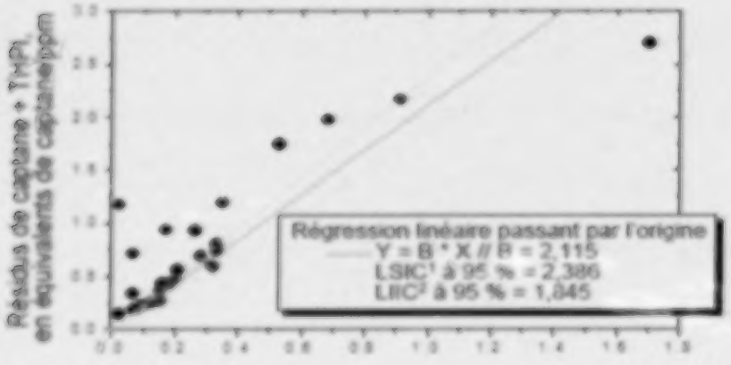
[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

Annexe VIII Données de surveillance des résidus utilisées dans l'évaluation des risques alimentaires

On a effectué des évaluations approfondies des risques alimentaires à l'aide des données de surveillance des résidus dont disposaient l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) et le Pesticide Data Program (PDP) du département de l'Agriculture des États-Unis (voir le tableau 1 de la présente annexe), en utilisant surtout les données relatives aux denrées dites « critiques » (c'est-à-dire les denrées contribuant le plus à l'exposition) dans l'évaluation préliminaire. On a utilisé le document SOP 99.3 de la United States Environmental Protection Agency (EPA) lorsque des transpositions d'une culture à l'autre étaient nécessaires.

Le captane et le THPI ont été mesurés dans la plupart des denrées visées par les programmes de surveillance du PDP. Dans le cas des denrées dans lesquelles on ne mesurait pas le THPI, on a estimé la contribution de ce dernier aux résidus à l'aide d'une méthode statistique fondée sur une procédure de corrélation des données (voir le graphique ci-dessous). D'abord, pour chaque échantillon dans lequel le THPI avait été mesuré dans le PDP, les résidus de THPI ont été exprimés en équivalents de captane en utilisant le rapport de masse moléculaire comme facteur de conversion, c'est-à-dire qu'on a exprimé les résidus de THPI en équivalents de captane en multipliant ces résidus par le rapport de masse moléculaire (masse moléculaire du captane divisée par la masse moléculaire du THPI), la masse moléculaire du captane étant de 300,6 et celle du THPI, de 151,2. La valeur obtenue a été additionnée aux résidus de captane mesurés dans le même échantillon du PDP. On a répété cette procédure pour tous les échantillons dans lesquels le captane et le THPI avaient été mesurés. On a tracé le graphique de ces sommes (résidus de captane + résidus de THPI, exprimés en équivalents de captane) en fonction des résidus de captane, puis on a tracé la droite de régression linéaire passant par l'origine, ce qui a donné un facteur de corrélation de 2,115, la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % étant de 2,386, et la limite inférieure, de 1,845. Cela signifie que, lorsqu'on mesure les résidus de captane dans une population d'échantillons donnée, on peut prédire les « résidus totaux » dans l'échantillon (dans les limites de l'intervalle de confiance à 95 %) en multipliant les résidus de captane mesurés par un facteur entre 1,845 et 2,386. On a choisi la valeur la plus prudente, soit la limite supérieure de l'intervalle de confiance (2,386), pour le calcul des « résidus totaux » dans les échantillons du PDP dans lesquels seul le captane, mais pas son métabolite THPI, avait été mesuré. Lorsque le résultat de l'analyse indiquait que le captane « n'avait pas été détecté », on a utilisé une valeur correspondant à la moitié de la limite de détection (LD) pour calculer les résidus totaux, c'est-à-dire qu'on a multiplié cette valeur par 2,386 pour obtenir les résidus totaux (captane + THPI). Lorsque l'on ne disposait pas de données de surveillance, on a utilisé les LMR du Canada, celles du Codex ou les tolérances des États-Unis : on a alors obtenu les résidus totaux en multipliant la LMR ou la tolérance par le facteur de 2,386. Les données sur les résidus de captane provenant de l'ACIA étaient déjà exprimées en résidus combinés de captane et de THPI, elles ont donc été employées telles quelles.

Corrélation entre les résidus totaux (captane + THPI) et les résidus de captane (seulement) tirés des données de surveillance du PDP (échantillons mesurés pour le captane et le THPI)



1 limite supérieure de l'intervalle de confiance
2 limite inférieure de l'intervalle de confiance

À des fins de comparaison, on indique dans le tableau ci-dessous les rapports entre les résidus totaux (captane + THPI, exprimés en équivalents de captane) et les résidus de captane (composé d'origine) tirés de différentes études sur la métabolisation. Les rapports couvrent un large éventail de valeurs, soit de 1,25 à 15,67, la valeur moyenne étant de 3,811 (écart-type = 5,28), et la médiane, de 1,565. On a jugé que le rapport de 2,386 obtenu à partir des données de surveillance du PDP (comme il a été expliqué précédemment) était plus statistiquement représentatif des résidus réellement présents dans la plupart des denrées consommées.

Culture/denrée	Concentration de captane	Total (captane + THPI, en équivalents de captane)	Rapport de concentration totale/concentration de captane
Pelure et chair de pommes (extrait d'acétone)	1,67 ppm	2,91 ppm	1,74
Jus et marc de pommes	44 % RRT	108 % RRT	3,45
Tomates (fruit)	80 % RRT	120 % RRT	1,50
Tomates (de serre)	82 % RRT	118 % RRT	1,44
Feuilles de laitue	76 % RRT	124 % RRT	1,63
Feuilles de laitue (de serre)	77 % RRT	96 % RRT	1,25
Pelure et pulpe d'oranges	12 % RRT	188 % RRT	15,67

RRT = résidus radioactifs totaux

Total (captane + THPI, en équivalents de captane) = concentration de captane + (concentration THPI $\times \frac{300.6}{151.2}$)

Tableau 1 Sommaire des données de surveillance des résidus (captane + THPI) pour les évaluations de l'exposition aiguë[1] et chronique[2]

Produit	Facteur de transf. utilisé[3]	Source des données	Période	Nombre d'échantillons	Plus forte concentration de résidus détectée (ppm)	PCT[4] exposition chronique	PCT exposition aiguë	% prod. nat.[5]	Résidus chroniques moyens (ppm)
Pommes, fruits	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	431	3,970	65	70	70	0,0949
Pommes, jus	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	106	0,341	75	78	49	0,0655
Pommes, compote	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	216	0,301	75	78	49	0,0544
Pommes, séchées	8	*Voir Pommes, fruits*				100	100	0	0,0949
Blueets	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	207	2,705	61	63	79	0,1259
Cantaloup	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	203	0,045	100	100	77	0,0256
Carottes, fraîches	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	341	0,282	30	30	70	0,0520
Carottes, jus	1	*Voir Carottes, fraîches*				30	30	70	0,0520
Céleri	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	196	0,203	75	73	28	0,0683
Cerises, fruits	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	122	0,938	47	58	48	0,0558
Cerises, jus	1,5	*Voir Cerises, fruits*				47	58	48	0,0558
Choux-rouelles, feuilles	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	117	0,058	61	61	39	0,0441
Raisins, fruits	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	1441	3,761	47	50	3	0,1146
Raisins, jus	1,2	*Voir Raisins, fruits*				47	50	3	0,1146
Raisins, feuilles	1	*Voir Raisins, fruits*				47	50	3	0,1146
Raisins, raisins secs	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	216	0,119	53	56	0	0,0913
Raisins, vin et sérès	1	*Voir Raisins, fruits*				76	76	25	0,1146
Chou frisé, feuilles	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	133	Non détecté	65	65	39	0,0441

Produit	Facteur de transf. utilisé[3]	Source des données	Période	Nombre d'échantillons	Plus forte concentration de résidus détectée (ppm)	PCT[4] exposition chronique	PCT exposition aiguë	% prod. nat.[5]	Résidus chroniques moyens (ppm)
Laitue	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	378	0,070	78	78	22	0,0481
Poires, fruits	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	1296	5,743	59	68	15	0,1314
Poires, séchées	6,25	*Voir Poires, fruits*				100	100	15	0,1314
Poires, jus	1	*Voir Poires, fruits*				59	68	15	0,1314
Courges d'été	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	216	0,380	36	36	64	0,0393
Courges d'hiver	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	245	0,138	36	36	64	0,0261
Pastèques, fruit	1	*PDP Captane + THPI*	2004-2007	269	0,078	98	98	2	0,0682
Pastèques, jus	1	*Voir Pastèques, fruits*				98	98	2	0,0682
Haricots, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	144	Non détecté	7,5	7,5	65	0,0004
		ACIA, importation	2004-2010	383	2,640	83	100		0,0239
Haricots, graines	1	*ACIA, nationale*	*Voir Haricots, frais*			100	100	91	0,0058
		ACIA, importation				100	100		0,0249
Brocoli, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	157	Non détecté	16	16	33	0,0010
		ACIA, importation	2004-2010	428	0,031	100	100		0,0071
Choux, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	306	0,040	15,5	15,5	25	0,0012
		ACIA, importation	2004-2010	505	Non détecté	100	100		0,0061
Choux-fleurs	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	146	Non détecté	18	18	37	0,0012
		ACIA, importation	2004-2010	412	Non détecté	100	100		0,0064
Maïs sucré, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	159	Non détecté	5	5	84	0,0003
		ACIA, importation	2004-2010	177	Non détecté	81	100		0,0050
Maïs de grande	1	*ACIA, nationale*	*Voir Maïs sucré, frais*			100	100	0	0,0058

Produit	Facteur de transf. utilisé[3]	Source des données	Période	Nombre d'échantillons	Plus forte concentration de résidus détectée (ppm)	PCT[4] exposition chronique	PCT exposition aiguë	% prod. nat.[5]	Résidus chroniques moyens (ppm)
culture, farine		*ACIA, importation*				100	100		0,0061
Maïs de grande culture, semoule	1	*ACIA, nationale*	*Voir Maïs sucré, frais*			100	100	0	0,0058
		ACIA, importation				100	100		0,0061
Maïs de grande culture, son	1	*ACIA, nationale*	*Voir Maïs sucré, frais*			100	100	0	0,0058
		ACIA, importation				100	100		0,0061
Maïs de grande culture, amidon	1,5	*ACIA, nationale*	*Voir Maïs sucré, frais*			100	100	0	0,0058
		ACIA, importation				100	100		0,0061
Maïs de grande culture, sirop	1,5	*ACIA, nationale*	*Voir Maïs sucré, frais*			100	100	0	0,0058
		ACIA, importation				100	100		0,0061
Maïs de grande culture, huile	1	*ACIA, nationale*	*Voir Maïs sucré, frais*			100	100	0	0,0058
		ACIA, importation				100	100		0,0061
Maïs de grande culture, à éclater	1	*ACIA, nationale*	*Voir Maïs sucré, frais*			100	100	0	0,0058
		ACIA, importation				100	100		0,0061
Concombres, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	246	Non détecté	11	11	81	0,0010
		ACIA, importation	2004-2010	611	0,166	100	100		0,0072
Oignons verts, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	142	0,110	100	100	52	0,0072
		ACIA, importation	2004-2010	214	Non détecté	100	100		0,0059
Oignons, bulbes séchés	9	*ACIA, nationale*	*Voir Oignons verts, frais*			100	100	52	0,0072
		ACIA, importation				100	100		0,0059
Oignons, secs	9	*ACIA, nationale*	*Voir Oignons verts, frais*			100	100	52	0,0072
		ACIA, importation				100	100		0,0059
Pêches, fraîches	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	233	9,420	57,5	57,5	47	0,0937

Produit	Facteur de transf. utilisé[3]	Source des données	Période	Nombre d'échantillons	Plus forte concentration de résidus détectée (ppm)	PCT[4] exposition chronique	PCT exposition aiguë	% prod. nat.[5]	Résidus chroniques moyens (ppm)
		ACIA, importation	2004-2010	357	0,720	51	63		0,0062
Pêches, séchées	7	*ACIA, nationale*	*Voir Pêches, fraîches*			100	100	47	0,0965
		ACIA, importation				100	100		0,0092
Pêches, jus	1	*ACIA, nationale*	*Voir Pêches, fraîches*			57,5	57,5	47	0,0937
		ACIA, importation				51	63		0,0062
Poivrons, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	274	0,062	9	9	44	0,0011
		ACIA, importation	2004-2010	529	1,260	100	100		0,0083
Poivrons, séchés	1	*ACIA, nationale*	*Voir Poivrons, frais*			100	100	44	0,0078
		ACIA, importation				100	100		0,0083
Pommes de terre, tubercules	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	1335	0,109	100	100	96	0,0058
		ACIA, importation	2004-2010	566	0,042	11	100		0,0006
Pommes de terre, croustilles	1	*ACIA, nationale*	*Voir Pommes de terre, tubercules*			100	100	96	0,0058
		ACIA, importation				100	100		0,0051
Pommes de terre, séchées	6,5	*ACIA, nationale*	*Voir Pommes de terre, tubercules*			100	100	96	0,0058
		ACIA, importation				100	100		0,0051
Pommes de terre, farine	1	*ACIA, nationale*	*Voir Pommes de terre, tubercules*			100	100	96	0,0058
		ACIA, importation				100	100		0,0051
Framboises, fruits	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	78	7,100	90	90	58	0,6107
		ACIA, importation	2004-2010	188	7,100	74	78		0,1114
Framboises, jus	1	*ACIA, nationale*	*Voir Framboises, fruits*			90	90	58	0,6107
		ACIA, importation				74	78		0,1114
Épinards	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	129	Non détecté	0	0	14	0

Produit	Facteur de transf. utilisé[3]	Source des données	Période	Nombre d'échantillons	Plus forte concentration de résidus détectée (ppm)	PCT[4] exposition chronique	PCT exposition aiguë	% prod. nat.[5]	Résidus chroniques moyens (ppm)
		ACIA, importation	2004-2010	211	Non détecté	100	100		0,0052
Fraises, fruits	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	165	3,500	50	50	26	0,2620
		ACIA, importation	2004-2010	469	25,500	64	89		1,1578
Fraises, jus	1	*ACIA, nationale*	*Voir Fraises, fruits*			50	50	26	0,2620
		ACIA, importation				64	89		1,1578
Tomates, fraîches	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	454	0,257	7	7	82	0,0028
		ACIA, importation	2004-2010	839	0,510	100	100		0,0080
Tomates, séchées	14,3	*ACIA, nationale*	*Voir Tomates, fraîches*			100	100	82	0,0082
		ACIA, importation				100	100		0,0080
Tomates, jus	1,5	*ACIA, nationale*	*Voir Tomates, fraîches*			7	7	82	0,0028
		ACIA, importation				100	100		0,0080
Tomates, pâte	5,4	*ACIA, nationale*	*Voir Tomates, fraîches*			100	100	82	0,0082
		ACIA, importation				100	100		0,0080
Tomates, purée	3,3	*ACIA, nationale*	*Voir Tomates, fraîches*			100	100	82	0,0082
		ACIA, importation				100	100		0,0080
Panais, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	190	0,070	100	100	94	0,0066
		ACIA, importation	2004-2010	Sans objet	Sans objet				
Radis, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	142	0,360	100	100	39	0,0089
		ACIA, importation	2004-2010	130	Non détecté				
Rutabagas	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	133	Non détecté	23	23	98	0,0013
		ACIA, importation	2004-2010	Sans objet	Sans objet				
Choux de Bruxelles	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	64	64	54	0,0061

Produit	Facteur de transf. utilisé[3]	Source des données	Période	Nombre d'échantillons	Plus forte concentration de résidus détectée (ppm)	PCT[4] exposition chronique	PCT exposition aiguë	% prod. nat.[5]	Résidus chroniques moyens (ppm)
		ACIA, importation	2004-2010	217	0,287				
Aubergines	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	64	64	39	0,0052
		ACIA, importation	2004-2010	306	0,118				
Ail, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	97	97	3	0,0067
		ACIA, importation	2004-2010	373	Non détecté				
Pamplemousses, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	100	100	0	0,0062
		ACIA, importation	2004-2010	718	Non détecté				
Goyaves	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	100	100	0	0,0139
		ACIA, importation	2004-2010	183	0,808				
Poireaux, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	100	100	40	0,0130
		ACIA, importation	2004-2010	178	1,200				
Citrons, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	100	100	0	0,0057
		ACIA, importation	2004-2010	523	Non détecté				
Citrons, jus	2	*ACIA, nationale*	*Voir Citrons, frais*			100	100	0	0,0057
		ACIA, importation							
Citrons, pelure	1	*ACIA, nationale*	*Voir Citrons, frais*			100	100	0	0,0057
		ACIA, importation							
Limes, fraîches	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	100	100	0	0,0052
		ACIA, importation	2004-2010	352	Non détecté				
Limes, jus	2	*ACIA, nationale*	*Voir Limes, fraîches*			100	100	0	0,0052
		ACIA, importation							
Mangues, fraîches	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	100	100	0	0,0061

Produit	Facteur de transf. utilisé[3]	Source des données	Période	Nombre d'échantillons	Plus forte concentration de résidus détectée (ppm)	PCT[4] exposition chronique	PCT exposition aigue	% prod. not.[5]	Résidus chroniques moyens (ppm)
		ACIA, importation	2004-2010	445	0,040				
Mangues, jus ou séchées	1	*ACIA, nationale*	*Voir Mangues, fraîches*			100	100	0	0,0061
		ACIA, importation							
Melon miel	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	23	23	77	0,0020
		ACIA, importation	2004-2010	980	0,170				
Nectarines, fraîches	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	32	45	11	0,0032
		ACIA, importation	2004-2010	342	0,227				
Oranges, fraîches	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	100	100	0	0,0059
		ACIA, importation	2004-2010	1857	0,011				
Oranges, jus	1,8	*ACIA, nationale*	*Voir Oranges, fraîches*			100	100	0	0,0059
		ACIA, importation							
Oranges, pelure	1	*ACIA, nationale*	*Voir Oranges, fraîches*			100	100	0	0,0059
		ACIA, importation							
Papayes, fraîches	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	58	58	0	0,0037
		ACIA, importation	2004-2010	408	0,016				
Papayes, séchées	1,8	*ACIA, nationale*	*Voir Papayes, fraîches*			100	100	0	0,0064
		ACIA, importation							
Papayes, jus	1,5	*ACIA, nationale*	*Voir Papayes, fraîches*			58	58	0	0,0037
		ACIA, importation							
Pois, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	56	56	88	0,0073
		ACIA, importation	2004-2010	328	0,381				
Pois, secs ou graines	1	*ACIA, nationale*	*Voir Pois, frais*			100	100	98	0,0096

Produit	Facteur de transf. utilisé[1]	Source des données	Période	Nombre d'échantillons	Plus forte concentration de résidus détectée (ppm)	PJE[2] exposition chronique	PJE exposition aigue	% percentile[3]	Résidus chimiques moyens (ppm)
		ACIA, importation							
Ananas, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	100	100	0	0,0050
		ACIA, importation	2004-2010	286	Non détecté				
Ananas, séché	5	*ACIA, nationale*	*Voir Ananas, frais*			100	100	0	0,0050
		ACIA, importation							
Ananas, jus	1,7	*ACIA, nationale*	*Voir Ananas, frais*			100	100	0	0,0050
		ACIA, importation							
Prunes, fraîches	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	50	66	11	0,0054
		ACIA, importation	2004-2010	248	0,350				
Prunes, pruneaux à pruneaux, fraîches	1	*ACIA, nationale*	*Voir Prunes, fraîches*			50	66	11	0,0040
		ACIA, importation							
Prunes, pruneaux à pruneaux, séchées	5	*ACIA, nationale*	*Voir Prunes, fraîches*			100	100	11	0,0067
		ACIA, importation							
Prunes, pruneaux à pruneaux, jus	1,4	*ACIA, nationale*	*Voir Prunes, fraîches*			50	66	11	0,0040
		ACIA, importation							
Patates douces	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	Sans objet	Sans objet	100	100	0	0,0059
		ACIA, importation	2004-2010	214	Non détecté				
Abricots, frais	1	*ACIA, nationale*	2003-2010	120	2,280	70	70	22	0,0524
		ACIA, importation	2004-2010	164	0,870	29	50		0,0151
Abricots, séchés	6	*ACIA, nationale*	*Voir Abricots, frais*			100	100	0	0,0540
		ACIA, importation							0,0197
Abricots, jus	1	*ACIA, nationale*	*Voir Abricots, frais*			70	70	22	0,0524

Produit	Facteur de transf. utilisé[2]	Source des données	Période	Nombre d'échantillons	Plus forte concentration des résidus détectés (ppm)	DJA[3] expositions chroniques	DJA expositions aiguë	% prod. nat.[4]	Résidus chroniques exposés (ppm)
		ACIA, importation				20	No		0.01875
Canneberges, fraîches	1	*ACIA, nationale*	2015-2018	Sans objet	Sans objet	100	100	96	0.00375
		ACIA, importation	2004-2018	1015	Non détecté				
Canneberges, séchées	1	*ACIA, nationale*	*Voir Canneberges, fraîches*			100	100	96	0.00375
		ACIA, importation							
Canneberges, jus	1.1	*ACIA, nationale*	*Voir Canneberges, fraîches*			100	100	96	0.00375
		ACIA, importation							

[1] Pour l'évaluation de l'exposition aiguë, on a utilisé les distributions des résidus.
[2] Pour l'évaluation de l'exposition chronique, on a utilisé les résidus moyens.
[3] Facteur de transf. utilisé – facteur de transformation utilisé. Remarque : on a utilisé un facteur de transformation de 1.0 dans le cas des denrées transformées pour lesquelles on disposait de données de surveillance directes.
[4] PC T – pourcentage de la culture qui est traitée.
[5] % prod. nat. – pourcentage de la production nationale.
ACIA – Agence canadienne d'inspection des aliments.
PDP – Pesticide Data Program de l'EPA.

Annexe IX Estimations des risques associés à l'exposition au captane en milieux professionnel et résidentiel

Tableau 1 Évaluation de l'exposition à court et à moyen terme au mélange, au chargement et à l'application à l'aide d'une rampe de pulvérisation, et des risques connexes

Préparation	Culture	Préposé à l'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition					Marge d'exposition combinée[e] (cible = 300)	
					Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)		Par inhalation à moyen terme[d] (cible = 300)			
						Aucun respirateur	Avec respirateur[f]	Aucun respirateur	Avec respirateur[f]	Aucun respirateur	Avec respirateur[f]
Équipement de protection individuelle de base : Mélange et chargement à découvert, cabine ouverte, une seule couche de vêtements, gants RPC (sauf pour l'application)											
Liquide	Fraises	Agriculteur	3,6 kg m.a./ha	9 ha	2 588	Sans objet	11 250	Sans objet	Sans objet	Sans objet	2 519
		SLA		26 ha	815		4 678		158		805
Poudre mouillable	Framboises	Agriculteur	2,0 kg m.a./ha	5 ha	1 158		1 989		Sans objet		807
	Fraises	Agriculteur	3,4 kg m.a./ha	9 ha	571		640				396
	Concombres	Agriculteur	3,4 kg m.a./ha	5 ha	667		1 153				641
			2,6 kg m.a./ha		872		1 507				838
	Citrouilles, courges	Agriculteur	3,375 kg m.a./ha	6 ha	560		968				761
			2,5 kg m.a./ha		756		1 306				727
	Fleurs	Agriculteur	1,0 kg m.a./ha	10 ha	1 158		1 989				1 090
		SLA		26 ha	436		758		22		419
	Fleurs	Agriculteur	1,2 kg m.a./ha	10 ha	965		1 655		Sans objet		908
		SLA		26 ha	363		628		18		349
Granulés mouillables	Framboises	Agriculteur	2,0 kg m.a./ha	5 ha	5 255		56 566		Sans objet		5 240
		SLA		26 ha	626		10 878		311		625
	Mûres sauvages, mûres de Logan, bleuets	Les deux	1,8 kg m.a./ha	26 ha	695		12 067		345		692
	Fraise	Agriculteur	3,4 kg m.a./ha	9 ha	1 063		18 466		Sans objet		1 059
		SLA		26 ha	368		6 399		183		367
	Concombres	Agriculteur	3,4 kg m.a./ha	5 ha	1 915		33 278		Sans objet		1 906
			2,6 kg m.a./ha		2 502		43 512				2 492
		SLA	3,4 kg m.a./ha	26 ha	368		6 399		183		367

Préparation	Culture	Préposé à l'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition				Marge d'exposition combinée[g] (cible = 300)	
					Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)		Par inhalation à moyen terme[d] (cible = 300)		
						Aucun respirateur	Avec respirateur[e]	Aucun respirateur	Avec respirateur[e]	Aucun respirateur	Avec respirateur[e]
			2,6 kg m.a./ha		481		2 112		239		479
	Tomates	Agriculteur	3,4 kg m.a./ha	15 ha	638		1 1091		Sans objet		615
		SLA		26 ha	368		6 399		183		367
Granulés mouillables	Traitement du sol : autres légumes	Agriculteur	8,5 kg m.a./ha	8 ha	478	Sans objet	8 318	Sans objet	Sans objet	Sans objet	476
			11,3 kg m.a./ha		360		6 268				359
	Fleurs	Agriculteur	1,0 kg m.a./ha	10 ha	1 251		56 566		Sans objet		3 240
		SLA		26 ha	1 251		21 756		622		1 246
		Agriculteur	1,2 kg m.a./ha	10 ha	2 710		47 138		Sans objet		2 670
		SLA		26 ha	1 043		18 130		518		1 038
	Terrains de golf	Agriculteur	4,8 kg m.a./ha	16 ha	423		7 365		Sans objet		422
Équipement de protection individuelle moyen : Mélange et chargement découvert, cabine ouverte, combinaison par-dessus une seule couche de vêtements, gants RPC (sauf pour l'application)											
Poudre mouillable	Framboises	SLA	2,0 kg m.a./ha	26 ha	314	Sans objet	377	Sans objet	11	Sans objet	297
	Shiitakes sauvages, noix de Logan, bleuets	Les deux	1,8 kg m.a./ha	26 ha	349		419		12		329
	Tomates	Agriculteur	3,4 kg m.a./ha	15 ha	320		384		Sans objet		302
Granulés mouillables	Traitement du sol : plantes ornementales, céleri	Agriculteur	8,5 kg m.a./ha	20 ha	333		3 327				331
	Traitement du sol : choux, choux-fleurs	Agriculteur	11,3 kg m.a./ha	15 ha	335		3 343				332
	Traitement du sol : rutabagas, navets	Agriculteur	11,3 kg m.a./ha	10 ha	502		5 015				499
	Gazonnières	Agriculteur	4,8 kg m.a./ha	30 ha	393		3 928				391
Mesures techniques de protection partielles (mélange/chargement-couche de base) : Mélange et chargement à couvert, cabine ouverte, une seule couche de vêtements, gants RPC (sauf pour l'application)											

Préparation	Culture	Préposé à l'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition					Marge d'exposition combinée[b,f] (cible = 300)	
					Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)		Par inhalation à moyen terme[d,e] (cible = 300)			
						Aucun respirateur	Avec respirateur[g]	Aucun respirateur	Avec respirateur[g]	Aucun respirateur	Avec respirateur[g]
Poudre mouillable	Fraises, concombres, tomates	SLA	3,4 kg m.a./ha	26 ha	1 326	Sans objet	4 590	Sans objet	131	Sans objet	1 300
	Concombres	SLA	2,6 kg m.a./ha	26 ha	1 734		6 003		172		1 700
Poudre mouillable	Citrouilles, courges	SLA	3,375 kg m.a./ha	26 ha	1 336	Sans objet	4 624	Sans objet	132	Sans objet	1 310
			2,5 kg m.a./ha		1 804		6 243		178		1 768
	Traitement du sol : plantes ornementales, céleri	Agriculteur	10,6 kg m.a./ha	20 ha	553		1 914		Sans objet		542
	Traitement du sol : haricots	Agriculteur	10,6 kg m.a./ha	25 ha	442		1 531				434
	Traitement du sol : autres légumes	Agriculteur	10,6 kg m.a./ha	8 ha	1 383		4 785				1 355
	Traitement du sol : plantes ornementales	Agriculteur	11,3 kg m.a./ha	20 ha	521		1 804				511
	Traitement du sol : choux, choux-fleurs	Agriculteur	11,3 kg m.a./ha	15 ha	695		2 405				681
	Traitement du sol : rutabaga, navet	Agriculteur	11,3 kg m.a./ha	10 ha	1 042		3 607				1 021
	Traitement du sol : autres légumes	Agriculteur	11,3 kg m.a./ha	8 ha	1303		4 509				1 277
	Gazonnières	Agriculteur	4,75 kg m.a./ha	30 ha	823		2 848				806
	Terrains de golf	Agriculteur		16 ha	1 543		5 339				1 512
Granulés mouillables	Pommes de terre	Agriculteur	3,0 kg m.a./ha	85 ha	460		1 591				451
	Traitement du sol : semis de	Agriculteur	8,5 kg m.a./ha	50 ha	368		955				358

Préparation	Culture	Préposé à l'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition					Marge d'exposition combinée[bf] (cible = 300)	
					Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[e] (cible = 100)		Par inhalation à moyen terme[de] (cible = 300)			
						Aucun respirateur	Avec respirateur[g]	Aucun respirateur	Avec respirateur[g]	Aucun respirateur	Avec respirateur[g]
	gazon										
	Traitement du sol : haricots	Agriculteur	8,5 kg m.a./ha	25 ha	736		1 910				717
	Traitement du sol : plantes ornementales	Agriculteur	11,3 kg m.a./ha	20 ha	694		1 799				675
Mesures techniques de protection partielles (protection moyenne; mélange/chargement) : Mélange et chargement à couvert, combinaison et gants RPC; cabine ouverte, combinaison par-dessus une seule couche de vêtements											
Poudre mouillable	Traitement du sol : semis de gazon	Agriculteur	10,6 kg m.a./ha	50 ha	410	Sans objet	766	Sans objet	Sans objet	Sans objet	395
Mesures techniques de protection partielles (application) : Mélange et chargement à découvert, cabine fermée, une seule couche de vêtements, gants RPC (sauf pour l'application)											
Granulés mouillables	Fleurs	SLA	1,0 kg m.a./ha	26 ha	1 408	Sans objet	NR[h]	Sans objet	760	Sans objet	1 403
			1,2 kg m.a./ha		1 173				633		1 169
Mesures techniques de protection (couche de base) : Mélange et chargement à couvert, cabine fermée, une seule couche de vêtements, gants RPC (sauf pour l'application)											
Liquide	Fraises	SLA	3,6 kg m.a./ha	26 ha	2 279	NR[h]	Sans objet	201	Sans objet	2 229	Sans objet
Poudre mouillable	Framboises	SLA	2,0 kg m.a./ha	26 ha	6 488			256		6 175	
	Mûres sauvages, mûres de Logan, bleuets	SLA	1,8 kg m.a./ha	26 ha	4 187			285		4 068	
	Fraises, tomates, concombres	SLA	3,4 kg m.a./ha	26 ha	2 217			151		2 153	
	Concombres	SLA	2,6 kg m.a./ha	26 ha	2 899			197		2 816	
	Citrouilles, courges	SLA	3,375 kg m.a./ha	26 ha	2 233			152		2 169	
			2,5 kg m.a./ha		3 015			205		2 929	
	Fleurs	SLA	1,0 kg m.a./ha	26 ha	7 537			513		7 322	
			1,2 kg m.a./ha		6 281			427		6 101	
Granulés mouillables	Fraises, concombres,	SLA	3,4 kg m.a./ha	26 ha	2 216			151		2 153	

Préparation	Culture	Préposé à l'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition					Marge d'exposition combinée[bf] (cible = 300)	
					Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)		Par inhalation à moyen terme[de] (cible = 300)			
						Aucun respirateur	Avec respirateur[g]	Aucun respirateur	Avec respirateur[g]	Aucun respirateur	Avec respirateur[g]
	tomates										
	Concombres	SLA	2,6 kg m.a./ha	26 ha	2 899			197		2 816	
Mesures techniques de protection (protection moyenne) : Mélange et chargement à couvert, cabine fermée, une seule couche de vêtements, gants RPC (sauf pour l'application)											
Granulés mouillables	Pommes de terre	SLA	3,0 kg m.a./ha	360 ha	480	432	Sans objet	12	Sans objet	445	Sans objet

Les cellules ombrées indiquent des marges d'exposition (ME) inférieures à la ME cible.
RPC = résistant aux produits chimiques; une seule couche de vêtements = vêtement à manches longues, pantalon; couche de base : degré de réduction des risques associés au port d'une seule couche de vêtements; protection moyenne = degré de réduction des risques associés au port d'une combinaison par-dessus une seule couche de vêtements; mesures techniques de protection = incluent le mélange et le chargement à couvert et/ou une cabine fermée; SLA = spécialiste de la lutte antiparasitaire
[a] Les valeurs de la superficie traitée par jour sont ajustées dans la mesure du possible.
[b] D'après une DSENO par voie orale de 20 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de la toxicité pour le développement chez le lapin et une ME cible de 300.
[c] D'après une DSENO par inhalation de 1,4 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de la toxicité par inhalation pour le développement chez le rat et une ME cible de 100.
[d] D'après une DSENO par inhalation de 0,04 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de la toxicité par inhalation pour le développement chez le rat et une ME cible à moyen terme de 300.
[e] Dans les cas où plus de trois applications sont possibles selon le mode d'emploi actuel de l'étiquette, on a pris en considération une exposition par inhalation à moyen terme pour les SLA.
[f] ME combinée = DSENO/(exposition par voie cutanée + exposition par inhalation), puisque ces deux types d'exposition pourraient contribuer au critère d'effet par voie orale.
[g] On n'a pas inclus les respirateurs dans le cas des cabines fermées, puisque le facteur de protection est déjà compté pour la cabine fermée; cela a permis d'éviter de compter deux fois la même protection. On n'a pas non plus inclus les respirateurs dans le cas du mélange et du chargement à couvert. Dans le cas des scénarios pour lesquels les mesures techniques de protection n'ont été appliquées que pour le mélange et le chargement ou pour l'application, on a utilisé la colonne « Respirateur » vu qu'on a supposé qu'un respirateur était utilisé pour l'activité lorsque celle-ci ne comportait aucune mesure technique de protection.
[h] NR = non requise. La ME a été atteinte à un degré plus faible de réduction des risques. Des mesures d'atténuation des risques supplémentaires ont été examinées vu que les ME par inhalation à moyen terme n'ont pas atteint la ME cible à un degré plus faible de réduction des risques.

Tableau 2 Évaluation de l'exposition à court et à moyen terme au mélange, au chargement et à l'application de produits à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique, et des risques connexes

Préparation	Culture	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition			Marge d'exposition combinée[bd] (cible = 300)	
				Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)			
					Aucun respirateur	Avec respirateur[e]	Aucun respirateur	Avec respirateur[e]
Protection de la tête (couvre-chef pendant l'application-couche de base : Mélange et chargement à découvert, combinaison et gants RPC; cabine ouverte, une seule couche de vêtements, protection de la tête RPC et gants RPC								
Liquide	Pommes	2,4 kg m.a./ha	20 ha	298	Sans objet	2 185	Sans objet	295
		1,5 kg m.a./ha		477		3 496		472
	Poires	2,4 kg m.a./ha	5 ha	1 191		8 739		1 180
	Cerises acides	3,2 kg m.a./ha	11 ha	406		2 979		402
	Cerises douces	3,2 kg m.a./ha	4 ha	1 117		8 192		1 106

Préparation	Culture	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition			Marge d'exposition combinée[b,d] (cible = 300)	
				Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)			
					Aucun respirateur	Avec respirateur[e]	Aucun respirateur	Avec respirateur[e]
	Prunes, prunes à pruneaux	3,2 kg m.a./ha	3 ha	1 489		10 924		1475
	Abricots	3,2 kg m.a./ha	2 ha	2 234		16 286		2 212
	Vignes	2,4 kg m.a./ha	20 ha	298		2 185		295
Granulés mouillables	Framboises	2,0 kg m.a./ha	5 ha	1 263		11 089		1 253
	Mûres sauvages, mûres de Logan, bleuets	1,8 kg m.a./ha	20 ha	351		3 080		348
	Pommes	1,5 kg m.a./ha	20 ha	421		3 696		418
	Poires	2,4 kg m.a./ha	5 ha	1 052		9 241		1 044
	Cerises acides	3,2 kg m.a./ha	11 ha	359		3 150		356
	Cerises douces	3,2 kg m.a./ha	4 ha	987		8 663		979
	Prunes, prunes à pruneaux	3,2 kg m.a./ha	3 ha	1 315		11 551		1 305
	Abricots	3,2 kg m.a./ha	2 ha	1 973		17 327		1 957
Protection de la tête (moyenne; couvre-chef pendant l'application) : Mélange et chargement à découvert, combinaison et gants RPC; cabine ouverte, combinaison, protection de la tête RPC et gants RPC								
Liquide	Pêches, nectarines	3,2 kg m.a./ha	20 ha	524	Sans objet	1 639	Sans objet	513
Granulés mouillables	Pommes, raisins	2,4 kg m.a./ha	20 ha	534		2 310		525
Mesures techniques de protection partielles (application) : Mélange et chargement à découvert, combinaison et gants RPC; cabine fermée, une seule couche de vêtements, gants RPC								
Poudre mouillable	Framboises	2,0 kg m.a./ha	5 ha	1 550	Sans objet	1 806	Sans objet	1 462
	Mûres sauvages, mûres de Logan, bleuets	1,8 kg m.a./ha	20 ha	431		502		406
Poudre mouillable	Pommes	2,4 kg m.a./ha	20 ha	323	Sans objet	376	Sans objet	305
		1,5 kg m.a./ha		517		602		487
	Poires	2,4 kg m.a./ha	5 ha	1 292		1 505		1 219
	Cerises acides	3,2 kg m.a./ha	11 ha	440		513		415
	Cerisesdouces	3,2 kg m.a./ha	4 ha	1 211		1411		1 142
	Prunes, prunes à pruneaux	3,2 kg m.a./ha	3 ha	1 615		1882		1 523
	Abricots	3,2 kg m.a./ha	2 ha	2 422		2823		2 285
	Vignes	2,4 kg m.a./ha	20 ha	323		376		305

Préparation	Culture	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition			Marge d'exposition combinée[b,c] (cible = 200)	
				Cible par voie cutanée[b] = 200	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)			
					Aucun respirateur	Avec respirateur[d]	Aucun respirateur	Avec respirateur[d]
Mesures techniques de protection partielles (mélange et chargement) et protection de la tête : Mélange et chargement à couvert, une seule couche de vêtements, gants RPC ; cabine ouverte, une seule couche de vêtements, protection de la tête RPC et gants RPC								
Poudre mouillable	Framboises	2,0 kg m.a./ha	5 ha	1 866	Sans objet	10 294	Sans objet	1 652
	Mûres sauvages, mûres de Logan, bêtes	1,8 kg m.a./ha	20 ha	497		2 959		493
	Pommes	2,4 kg m.a./ha	20 ha	369		2 145		362
		1,9 kg m.a./ha		469		3 431		404
	Poires	2,4 kg m.a./ha	5 ha	1 255		8 970		1 200
	Cerises acides	3,2 kg m.a./ha	11 ha	417		2 924		412
	Cerises douces	3,2 kg m.a./ha	4 ha	1 146		8 042		1 134
	Prunes, prunes à pruneaux	3,2 kg m.a./ha	5 ha	1 527		10 725		1 512
	Abricots	3,2 kg m.a./ha	2 ha	2 291		16 089		2 268
	Vignes	2,4 kg m.a./ha	70 ha	369		2 145		362
Granulés mouillables	Pommes, raisins	2,4 kg m.a./ha	20 ha	369		1 877		362
Mesures techniques de protection partielles (mélange et chargement) et protection de la tête : Mélange et chargement à couvert, une seule couche de vêtements, gants RPC ; cabine ouverte, combinaison, protection de la tête RPC et gants RPC								
Poudre ou granulés mouillables	Pêches, nectarines	3,2 kg m.a./ha	20 ha	557	Sans objet	1 410	Sans objet	542

Les cellules ombrées indiquent des marges d'exposition (ME) inférieures à la ME cible.

a ou RPC = résistant aux produits chimiques, une seule couche de vêtements = vêtement à manches longues et pantalon, comme cité pendant l'application = degré de réduction des risques associés au port d'une protection de la tête pour les préposés à l'application, protection de la tête = casque protecteur RPC qui couvre la cote couche de base = degré de réduction des risques associés au port d'une seule couche de vêtements, protection survenue = degré de réduction des risques associés au port d'une combinaison par-dessus une seule couche de vêtements, mesures techniques de protection = incluent le mélange et le chargement à couvert et/ou une cabine fermée.

[a] Les valeurs de la superficie traitée par jour sont ajustées dans la mesure du possible.

[b] D'après une DMENO par voie orale de 20 mg/kg p.c. jour tirée d'une étude de la toxicité sur le développement chez le lapin et une ME cible de 200.

[c] D'après une DMENO par inhalation de 1,0 mg/kg p.c. jour tirée d'une étude de la toxicité par inhalation sur le plan du développement chez le rat et une ME cible de 100.

[d] ME combinée = DMENO (exposition par voie cutanée + exposition par inhalation), puisque ces deux types d'exposition pourraient contribuer au critère d'effet par voie orale.

[e] On n'a pas inclus les respirateurs dans le cas des cabines fermées, puisque le facteur de protection est déjà compté pour la cabine fermée; cela a permis d'éviter de compter deux fois la même protection. On n'a pas non plus inclus les respirateurs dans le cas du mélange et du chargement à couvert. Dans le cas des scénarios pour lesquels les mesures techniques de protection n'ont été appliquées que pour le mélange et le chargement ou pour l'application, on a utilisé la colonne « Respirateur » en qui on a supposé qu'un respirateur était utilisé pour l'activité lorsque celle-ci ne comportait aucune mesure technique de protection.

Tableau 3 Évaluation de l'exposition à court et à moyen terme au mélange, au chargement et à l'application de produits par voie aérienne, et des risques connexes

Préparation	Culture	Activité	Dose d'application	Superficie traitée par jour[3]	Marge d'exposition – Cible par voie cutanée[2] = 300	Marge d'exposition – Par inhalation à court terme[3] (cible = 100) – Aucun respirateur	Marge d'exposition – Par inhalation à court terme[3] (cible = 100) – Avec respirateur[4]	Marge d'exposition combinée[10] (cible = 300) – Aucun respirateur	Marge d'exposition combinée[10] (cible = 300) – Avec respirateur[4]
Mesures techniques de protection (couche de base) : Mélange et chargement à couvert, cabine fermée, une seule couche de vêtements, gants RPC (sauf pour les préposés à l'application)									
Liquide	Fraises	A	[illegible] kg m.a./ha	[illegible] ha	[illegible]	1 307	Sans objet	[illegible]	Sans objet
	Pommes, poires, raisins	MEC	2,8 kg m.a./ha	200 ha	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
		A			986	2 381		[illegible]	
	Pommes	MEC	1,5 kg m.a./ha		[illegible]	2 828		[illegible]	
		A			1 577	[illegible]		[illegible]	
	Abricots, cerises, pêches, prunes, prunes à pruneaux	MEC	5,2 kg m.a./ha	200 ha	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
		A			750	1 786		710	
Granulés mouillables	Bleuets	MEC	1,8 kg m.a./ha	[illegible] ha	[illegible]	1 007		[illegible]	
		A			1 083	2 016		1 052	
	Fraises	A	[illegible] kg m.a./ha	[illegible] ha	[illegible]	1 386		[illegible]	
	Concombres, tomates	MEC	[illegible] kg m.a./ha	200 ha	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
		A			[illegible]	2 [illegible]		[illegible]	
	Concombres	MEC	2,6 kg m.a./ha	200 ha	[illegible]	1 [illegible]		[illegible]	
		A			1 278	[illegible]		1 238	
	Pommes de terre	A	[illegible] kg m.a./ha	400 ha	[illegible]	1 [illegible]		[illegible]	
	Pommes, poires	MEC	2,8 kg m.a./ha	200 ha	[illegible]	926		[illegible]	
		A			986	2 381		[illegible]	
	Pommes	MEC	1,5 kg m.a./ha	200 ha	[illegible]	1 [illegible]		[illegible]	
		A			1 577	[illegible]		[illegible]	
	Abricots, cerises, pêches, prunes, prunes à pruneaux	MEC	5,2 kg m.a./ha	200 ha	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
		A			750	1786		710	
	Vignes	MEC	2,8 kg m.a./ha	[illegible] ha	[illegible]	[illegible]		[illegible]	

Préparation	Culture	Activité	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition			Marge d'exposition combinée[b,d] (cible = 300)	
					Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)			
						Aucun respirateur	Avec respirateur[e]	Aucun respirateur	Avec respirateur[e]
		A			812	1 961		789	
Mesures techniques de protection (protection moyenne) : Mélange et chargement à couvert, combinaison par-dessus une seule couche de vêtements, gants RPC									
Liquide	Fraises	M/C	3,6 kg m.a./ha	340 ha	544	812	Sans objet	520	Sans objet
Granulés mouillables	Fraises	M/C	3,4 kg m.a./ha	340	699	538		640	
	Pommes de terre	M/C	3,0 kg m.a./ha	400 ha	673	519		617	

Les cellules ombrées indiquent des marges d'exposition (ME) inférieures à la ME cible.
Où A = application; M/C = mélange et chargement; RPC = résistant aux produits chimiques; une seule couche de vêtements = vêtement à manches longues et pantalon; couche de base = degré de réduction des risques associé au port d'une seule couche de vêtements; protection moyenne = degré de réduction des risques associé au port d'une combinaison par-dessus une seule couche de vêtements.
[a] Les valeurs de la superficie traitée par jour sont ajustées dans la mesure du possible.
[b] D'après une DSENO par voie orale de 20 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de la toxicité pour le développement chez le lapin et une ME cible de 300.
[c] D'après une DSENO par inhalation de 1,4 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de la toxicité par inhalation pour le développement chez le rat et une ME cible de 100.
[d] ME combinée = DSENO/(exposition par voie cutanée + exposition par inhalation), puisque ces deux types d'exposition pourraient contribuer au critère d'effet par voie orale.
[e] On n'a pas inclus les respirateurs dans le cas des cabines fermées, puisque le facteur de protection est déjà compté pour la cabine fermée; cela a permis d'éviter de compter deux fois la même protection. On n'a pas non plus inclus les respirateurs dans le cas du mélange et du chargement à couvert.

Tableau 4 Évaluation de l'exposition à court et à moyen terme au mélange, au chargement et à l'application de produits à l'aide d'équipement portatif, et des risques connexes

Préparation	Culture	Matériel d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition					Marge d'exposition combinée[b,d] (cible = 300)	
					Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)		Par inhalation à moyen terme[d] (cible = 300)			
						Aucun respirateur	Avec respirateur[e]	Aucun respirateur	Avec respirateur[e]	Aucun respirateur	Avec respirateur[e]
Équipement de protection individuelle de base : Mélange et chargement à découvert, une seule couche de vêtements, gants RPC											
Liquide	Fraises	Pulvérisateur à dos	1,8 kg m.a./1 000 L	150 L	4 353	Sans objet	66 798	Sans objet	Sans objet	Sans objet	4 333
		LPPM		150 L	25 127		91 773		Sans objet		24 654
Poudre mouillable	Traitement du sol en serre	Pulvérisateur à dos	2,1 kg m.a./1 000 L	150 L	3 367		NR[f]		851		3 333
			2,3 kg m.a./		3 173				801		3 141

Préparation	Culture	Matériel d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition					Marge d'exposition combinée[bf] (cible = 300)	
					Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)		Par inhalation à moyen terme[d] (cible = 300)			
						Aucun respirateur	Avec respirateur[e]	Aucun respirateur	Avec respirateur[e]	Aucun respirateur	Avec respirateur[e]
			1 000 L								
	Fleurs cultivées en serre	Pulvérisateur à dos	1,0 kg m.a./ 1 000 L	150 L	7 138				1 800		7 067
			1,2 kg m.a./ 1 000 L		5 949				1 503		5 889
	Rhubarbe cultivée en serre	Pulvérisateur à dos	1,6 kg m.a./ 1 000 L	150 L	4 393				1 110		34 736
	Framboises	Pulvérisateur à dos	2,0 kg m.a./ 1 000 L	150 L	3 569		31 558		NR[g]		3 541
		LPPM		150 L	1 080		2 624				1 050
	Mûres sauvages, mûres de Logan, bleuets	Pulvérisateur à dos	1,8 kg m.a./ 1 000 L	150 L	3 966		35 065				3 935
		LPPM		150 L	1 201		2 915				1 167
	Fraises	Pulvérisateur à dos	3,4 kg m.a./ 1 000 L	150 L	2 099		18 564				2 083
		LPPM		150 L	636		1 543				618
	Tomates	Pulvérisateur à dos	7,6 kg m.a./ 1 000 L	150 L	945		8 354				937
	Traitement du sol au champ	Pulvérisateur à dos	2,1 kg m.a./ 1 000 L	150 L	3 367		29 772				3 341
		LPPM		150 L	1 019		2 475				991
		Pulvérisateur à dos	2,3 kg m.a./ 1 000 L	150 L	3 173		28 052				3 148
		LPPM		150 L	960		2 332				933
	Fleurs	Pulvérisateur à dos	1,0 kg m.a./ 1 000 L	150 L	7 138		63 116				7 082
		LPPM		150 L	2 161		5 247				2 100
	Fleurs	Pulvérisateur à dos	1,2 kg m.a./ 1 000 L	150 L	5 949		52 597				5 902
		LPPM		150 L	1 801		4 373				1 750
	Gazonnière	Pulvérisateur	4,75 kg m.a./	0,4 ha	564		4 983				559

Préparation	Culture	Matériel d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition					
					Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)		Par inhalation à moyen terme[d] (cible = 300)		Marge d'exposition combinée[bf] (cible = 300)	
						Aucun respirateur	Avec respirateur[g]	Aucun respirateur	Avec respirateur[g]	Aucun respirateur	Avec respirateur[g]
	s, terrains de golf	à dos	ha								
		Pistolet à gazon[h]		2,0 ha	542		771				517
Granulés mouillables	Traitement du sol en serre	Pulvérisateur à dos	1,7 kg m.a./ 1 000 L	150 L	4 474		Sans objet[e]		1 988		4 454
		LPPM		150 L	22 670				2 715		22 297
		Pulvérisateur à dos	2,3 kg m.a./ 1 000 L	150 L	3 371				1 498		3 356
		LPPM		150 L	17 082				2 046		16 802
Granulés mouillables	Semis de tabac cultivés en serre	Pulvérisateur à dos	2,5 kg m.a./ 1 000 L	150 L	12 189	Sans objet	NR[e]	Sans objet	5 416	Sans objet	12 134
		LPPM		150 L	61 759				7 397		60 745
	Fleurs cultivées en serre	Pulvérisateur à dos	1,0 kg m.a./ 1 000 L	150 L	7 605				3 380		7 572
		LPPM		150 L	38 538				4 616		33 023
		Pulvérisateur à dos	1,2 kg m.a./ 1 000 L	150 L	6 338				2 817		6 310
		LPPM		150 L	32 115				3 846		31 587
	Rhubarbe cultivée en serre	Pulvérisateur à dos	1,6 kg m.a./ 1 000 L	150 L	4 695				2 086		4 674
		LPPM		150 L	23 789				2 849		23 398
	Framboises	Pulvérisateur à dos	2,0 kg m.a./ 1 000 L	150 L	3 802		59 147		NR[e]		3 786
		LPPM		150 L	19 269		80 773				18 952
	Bleuets, mûres de Logan, mûres sauvages	Pulvérisateur à dos	1,8 kg m.a./ 1 000 L	150 L	4 226		65 718				4 207
		LPPM		150 L	21 410		89 748				21 058
	Fraises	Pulvérisateur à dos	3,4 kg m.a./ 1 000 L	150 L	2 237		34 792				2 227
		LPPM		150 L	13 302		48 586				13 052
	Tomates	Pulvérisateur	7,5 kg m.a./	150 L	1 007		15 656				1 002

Préparation	Culture	Matériel d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition					Marge d'exposition combinée[bf] (cible = 300)	
					Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)		Par inhalation à moyen terme[d] (cible = 300)			
						Aucun respirateur	Avec respirateur[g]	Aucun respirateur	Avec respirateur[g]	Aucun respirateur	Avec respirateur[g]
		à dos	1 000 L								
		LPPM		150 L	5 101		21 381				5 017
	Traitement du sol au champ	Pulvérisateur à dos	1,7 kg m.a./ 1 000 L	150 L	4 474		69 584				4 454
		LPPM		150 L	22 669		95 027				22 297
		Pulvérisateur à dos	2,3 kg m.a./ 1 000 L	150 L	3 371		52 435				3 356
		LPPM		150 L	17 082		71 607				16 802
	Fleurs cultivées au champ	Pulvérisateur à dos	1,0 kg m.a./ 1 000 L	150 L	7 606		118 293				7 572
		PPPM		3 800 L	293		1 939				290
Granulés mouillables	Fleurs cultivées au champ	LPPM		150 L	38 538		161 546				37 905
		Pulvérisateur à dos	1,2 kg m.a./ 1 000 L	150 L	6 338		98 578				6 310
		LPPM		150 L	32 115	Sans objet	134622	Sans objet	NR[e]	Sans objet	31 587
	Terrains de golf, gazonnières	Pulvérisateur à dos	4,8 kg m.a./ha	0,4 ha	594		9 242				592
		Pistolet à gazon[h]		2,0 ha	517		2 441				509
Équipement de protection individuelle moyen : Mélange et chargement à découvert, combinaison par-dessus une seule couche de vêtements, gants RPC											
Granulés mouillables	Fleurs cultivées au champ	PPPM	1,2 kg m.a./ 1 000 L	3 800 L	551	Sans objet	1 616	Sans objet	NR[e]	Sans objet	539
Mesures techniques de protection partielles (mélange/chargement) : Mélange et chargement à couvert, une seule couche de vêtements, gants RPC											
Poudre mouillable	Traitement du sol en serre	LPPM	2,1 kg m.a./ 1 000 L	150 L	21 334				2 226		2 033
			2,3 kg m.a./ 1 000 L		20 101				2 098		19 723
	Fleurs cultivées en serre	LPPM	1,0 kg m.a./ 1 000 L	150 L	45 228	Sans objet	NR[e]	Sans objet	4 720	Sans objet	44 377
			1,2 kg m.a./ 1 000 L		37 690				3 933		36 981
	Rhubarbe cultivée en	LPPM	1,6 kg m.a./ 1 000 L	150 L	27 833				2 904		27 309

Préparation	Culture	Matériel d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition					Marge d'exposition combinée[b][f] (cible = 300)	
					Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)		Par inhalation à moyen terme[d] (cible = 300)			
						Aucun respirateur	Avec respirateur[e]	Aucun respirateur	Avec respirateur[e]	Aucun respirateur	Avec respirateur[e]
	serre										
	Tomates	Pulvérisateur à dos	7,6 kg m.a./ 1 000 L	150 L	5 986		21 864		NR[c]		5 873
	Fleurs	PPPM	1,0 kg m.a./ 1 000 L	3 800 L	302		1 952				298
Mesures techniques de protection partielles (mélange/chargement) : Mélange et chargement à couvert, combinaison par-dessus une seule couche de vêtements, gants RPC											
Poudre mouillable	Traitement du sol en serre	PPPM	2,1 kg m.a./ 1 000 L	3 800 L	324	Sans objet	NR[c]	Sans objet	26	Sans objet	316
			2,3 kg m.a./ 1 000 L		305				25		298
	Fleurs cultivées en serre	PPPM	1,0 kg m.a./ 1 000 L	3 800 L	686				56		670
			1,2 kg m.a./ 1 000 L		572				46		558
	Traitement du sol au champ	PPPM	2,1 kg m.a./ 1 000 L	3 800 L	324		921		NR[c]		316
	Traitement du sol au champ	PPPM	2,3 kg m.a./ 1 000 L	3 800 L	305		868				298
	Fleurs	PPPM	1,2 kg m.a./ 1 000 L	3 800 L	572	Sans objet	1 627	Sans objet		Sans objet	558
Granulés mouillables	Traitement du sol en serre	PPPM	1,7 kg m.a./ 1 000 L	3 800 L	404		NR[c]		33		394
		PPPM	2,3 kg m.a./ 1 000 L	3 800 L	304				25		297
	Semis de tabac cultivés en serre	PPPM	2,5 kg m.a./ 1 000 L	3 800 L	1 100				89		1 074
	Fleurs cultivées en serre	PPPM	1,0 kg m.a./ 1 000 L	3 800 L	686				56		670
			1,2 kg m.a./		572				47		558

Préparation	Culture	Matériel d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour[a]	Marge d'exposition					
					Cible par voie cutanée[b] = 300	Par inhalation à court terme[c] (cible = 100)		Par inhalation à moyen terme[d] (cible = 300)		Marge d'exposition combinée[e][f] (cible = 300)	
						Sans respirateur	Avec respirateur[g]	Sans respirateur	Avec respirateur[g]	Sans respirateur	Avec respirateur[g]
			1 000 L								
	Traitement du sol au champ	PPPM	1,7 kg m.a./ 1 000 L	3 800 L	404		1 148		NR[h]		394
			2,3 kg m.a./ 100 L	3 800 L	304		865				297

Les cellules ombrées indiquent des ME inférieures à la ME cible.
ou RPC = résistant aux produits chimiques, une seule couche de vêtements = vêtement à manches longues et pantalon, mesures techniques de protection = incluent le mélange et le chargement à couvert et/ou une cabine fermée, LPPM = lance de pulvérisation à pression manuelle, PPPM = pistolet de pulvérisation à pression mécanique.
[a] Les valeurs de la superficie traitée par jour sont ajustées dans la mesure du possible.
[b] D'après une DSENO par voie orale de 20 mg/kg p.c. jour tirée d'une étude de la toxicité pour le développement chez le lapin et une ME cible de 300.
[c] D'après une DSENO par inhalation de 1,0 mg/kg p.c. jour tirée d'une étude de la toxicité par inhalation sur le plan du développement chez le rat et une ME cible de 100.
[d] D'après une DSENO par inhalation de 0,04 mg/kg p.c. jour tirée d'une étude de la toxicité par inhalation sur le plan du développement chez le rat et une ME cible à moyen terme de 300.
[e] NR = non requise. Pour les scénarios dans un milieu autre qu'en serre, on a supposé seulement l'exposition à court terme par inhalation. Pour les scénarios en serre, on a supposé seulement l'exposition à moyen terme par inhalation.
[f] ME combinée = DSENO (exposition par voie cutanée + exposition par inhalation), puisque ces deux types d'exposition pourraient contribuer au critère d'effet par voie orale.
[g] On a inclus les respirateurs dans les scénarios de mélange et de chargement à couvert étant donné qu'il n'existe qu'une seule valeur de l'exposition unitaire pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application.
[h] Valeurs de l'exposition unitaire fournies par l'Outdoor Residential Exposure Task Force (ORETF).

Tableau 5 Résumé de la quantité de produit manipulée par jour

Matériel d'application	EPI proposé	Limite relative à la quantité manipulée par jour[a]	Culture dont la ME < à la ME cible selon l'EPI proposé	Mesures d'atténuation supplémentaires pour atteindre la ME cible	Résultat	Mesures d'atténuation supplémentaires
Poudre mouillable						
Rampe de pulvérisation	Cabine ouverte, une seule couche de vêtements, respirateur	389 kg m.a./ha	Traitement du sol : semis de gazon	Combinaison requise	ME atteintes avec un degré plus élevé d'atténuation des risques	
Pistolet de pulvérisation à pression mécanique	Mélange et chargement à couvert, une seule couche de vêtements, gants RPC, respirateur	3,8 kg m.a./ha	Cultures exérieures	Combinaison requise	ME atteintes avec un degré plus élevé d'atténuation des risques	
			Cultures en serre		ME non atteintes	Ne pas manipuler

Matériel d'application	EPI proposé	Limite relative à la quantité manipulée par jour[b]	Culture dont la ME < à la ME cible selon l'EPI proposé	Mesures d'atténuation supplémentaires pour atteindre la ME cible	Résultat	Mesures d'atténuation supplémentaires
					avec un degré plus élevé d'atténuation des risques	plus de 0,62 kg m.a./jour
Granulés mouillables						
Rampe de pulvérisation	Cabine ouverte, une seule couche de vêtements, respirateur	300 kg m.a./ha	Pommes de terre (spécialiste de la lutte antiparasitaire)	Cabine fermée requise	ME atteintes avec un degré plus élevé d'atténuation des risques	
Voie aérienne	Mélange et chargement à couvert (emballage hydrosoluble), une seule couche de vêtements, gants RPC	976 kg m.a./ha	Fraises Pommes de terre	Combinaison requise	ME atteintes avec un degré plus élevé d'atténuation des risques	
Pistolet de pulvérisation à pression mécanique	Mélange et chargement à couvert (emballage hydrosoluble), une seule couche de vêtements, gants RPC, respirateur	3,8 kg m.a./ha	Cultures extérieures	Combinaison requise	ME atteintes avec un degré plus élevé d'atténuation des risques	
			Cultures en serre		ME non atteintes avec un degré plus élevé d'atténuation des risques	Ne pas manipuler plus de 0,62 kg m.a./jour

ME = marge d'exposition; une seule couche de vêtements = chemise à manches longues, pantalon long; RPC = résistant aux produits chimiques
[a] EPI = équipement de protection individuelle. EPI qui sera proposé [illegible] pour cet équipement et ce scénario d'application
[b] Quantité manipulée par jour qui, au degré plus faible d'atténuation des risques proposé sur l'étiquette, permettra d'atteindre la ME cible. Au-delà de cette quantité, il faut utiliser l'EPI supplémentaire

Tableau 6 Évaluation de l'exposition pendant le traitement des semences à l'échelle commerciale, ainsi que des risques connexes

Culture	Préparation	Activité[a]	Dose d'application (g m.a./100 kg de semences)	Rendement[b] (kg de semences/jour)	Marge d'exposition: Voie cutanée[c] (cible = 300)	Marge d'exposition: Inhalation à court terme[d] (cible = 100)	Marge d'exposition: Cible combinée[e] = 300
Étude de Dean (1992) : Mélange et chargement à couvert, une seule couche de vêtements, gants RPC							
Luzerne, trèfle	Liquide	Traitement/ensachage	260	20 265[f]	580	170	300
		Empilage/étiquetage			1 970	500[g]	1 300

Culture	Préparation	Activité[a]	Dose d'application (g m.a./100 kg de semences)	Rendement[a] (kg de semences/jour)	Marge d'exposition		
					Voie cutanée[c] (cible = 300)	Inhalation à court terme[d] (exp./MAP) (cible = 100)	Cible combinée[e] = 300
		Conducteur de chariot élévateur à fourche			10 100	8 790[b]	9 350
Oignon, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur		Traitement/ensachage	52,785	99 810[f]	580	479	980
		Emballage/étiquetage			1 970	309[b]	1 360
		Conducteur de chariot élévateur à fourche			10 100	8 790[b]	9 350
Betterave à sucre		Traitement/ensachage	221,2	23 604[f]	580	479	980
		Emballage/étiquetage			1 970	309[b]	1 360
		Conducteur de chariot élévateur à fourche			10 100	8 790[b]	9 350
Étude de Kroboki (2006) : Mélange et chargement à découvert, une seule couche de vêtements, gants RPE							
Pois	Liquide	Mélange/chargement/application	100,8	73 000	327	6 160	636
Lentilles, pois chiches		Mélange/chargement/application	94,08	73 000	351	6 680	660
Légos		Mélange/chargement/application	94,08	55 000	466	8 760	876
Étude de Wilson (2009a) : Mélange et chargement à couvert, une seule couche de vêtements, gants RPE et combinaison RPE pour les nettoyeurs							
Oignon, maïs	Liquide	Traitement	360	20 263[b]	138 000	1 330 000	137 000
		Nettoyage			1 330	6 730	1 320
		Traitement + nettoyage			1 320	6 700	1 300
Oignon, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur		Traitement	52,785	99 810[b]	138 000	1 330 000	137 000
		Nettoyage			6 570	33 200	6 480
		Traitement + nettoyage			6 270	32 350	6 190
Betterave à sucre		Traitement	221,2	23 604[b]	138 000	1 330 000	137 000
		Nettoyage			1 550	7 840	1 530
		Traitement + nettoyage			1 540	7 800	1520
Pois		Traitement	100,8	73 000	98 800	951 000	98 100
		Nettoyage			1 440	17 000	1 390
		Traitement + nettoyage			1 320	17 000	1 280
Lentilles, pois chiches		Traitement	94,08	73 000	106 000	1 020 000	105 000
		Nettoyage			1 690	18 600	1 640
		Traitement + nettoyage			1 560	18 300	1 510
Légos		Traitement	94,08	55 000	141 000	135 000	140 000

Culture	Préparation	Activité[a]	Dose d'application (g m.a./100 kg de semences)	Roulement[b] (kg de semences/jour)	Marge d'exposition		
					Voie cutanée[c] (cible = 300)	Inhalation à court terme[d] (resp./MAP) (cible = 100)	Cible combinée[e] = 300
		Nettoyage			3 690	18600	3 640
		Traitement + nettoyage			3 590	18 300	3 540
Étude de Krolski (2010) : Mélange et chargement à couvert, une seule couche de vêtements, gants RPC[f]							
Maïs	Liquide	Traitement	119,255	60 000	349	5 734	348
		Ensachage/couture/empilage			1 060	879[g]	974
		Nettoyage			423	470	398
Maïs de grande culture		Traitement	72,0	60 000	579	9 497	576
		Ensachage/couture/empilage			1 750	1 460[g]	1 610
		Nettoyage			700	778	658
Maïs sucré		Traitement	122,4	60 000	340	5 586	339
		Ensachage/couture/empilage			1 030	857[g]	949
		Nettoyage			412	458	387
Soja		Traitement	100,8	45 000	551	9 044	549
		Ensachage/couture/empilage			1 670	1 390[g]	1 540
		Nettoyage			500	556	470
Haricot		Traitement	100,8	73 000	340	5 575	338
		Ensachage/couture/empilage			1 030	855[g]	947
		Nettoyage			500	556	470
Haricot	Poudre mouillable[f]	Traitement	93,6	73 000	366	6000	364
		Ensachage/couture/empilage			1110	921[g]	1020
		Nettoyage			538	598	506

Resp. = respirateur; MAP = masque antipoussières; RPC = résistant aux produits chimiques; une seule couche de vêtements = vêtement à manches longues, pantalon

[a] Les activités ont été établies en fonction des activités surveillées dans le cadre de l'étude sur l'exposition.

[b] Le roulement dépend du type de semences.

[c] D'après une DSENO par voie orale de 20 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de la toxicité pour le développement chez le lapin et une absorption par voie cutanée de 25 %.

[d] D'après une DSENO par inhalation de 1,4 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de la toxicité par inhalation sur 21 jours chez le rat.

[e] Marge d'exposition (ME) combinée = DSENO/(exposition par voie cutanée + exposition par inhalation), puisque ces deux types d'exposition pourraient contribuer au critère d'effet par voie orale.

[f] On ne disposait d'aucune donnée pour estimer le roulement dans le cas des semences de luzerne, de trèfle, de brocoli, de choux de Bruxelles, de chou, de chou-fleur et de betterave à sucre. On a calculé le roulement selon lequel l'activité de mélange et de chargement a atteint la ME cible. Ce roulement était considéré comme raisonnable et réaliste d'un point de vue agronomique.

[g] Pour les activités effectuées après le mélange et le chargement, lorsque les valeurs d'exposition étaient indiquées de manière distincte pour les activités en question, on a inclus un masque antipoussières au lieu d'un respirateur dans l'évaluation des risques. La note « g » indique qu'un facteur de protection de 80 % correspondant à un masque antipoussières N95 a été appliqué; sinon, c'est un facteur de protection de 90 % correspondant à un respirateur qui a été utilisé.

[h] Valeur de roulement calculée à l'aide de l'étude de Dean (1993).

[i] Pour les scénarios de mélange et de chargement à couvert, on a supposé que la poudre mouillable était fournie dans un emballage hydrosoluble, et que l'exposition était équivalente à celle associée à une préparation liquide.

Tableau 7 Évaluation de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et au semis associée au traitement des semences à la ferme, ainsi que des risques connexes

Culture	Préparation	Activité[a]	Dose d'application (g m.a./100 kg de semences)	Roulement[b] (kg de semences/ jour)	Marge d'exposition			
					Voie cutanée[c] (cible = 300)	Inhalation à court terme[d] (cible = 100)		Cible combinée[e] = 300
						Aucun respirateur	MAP[f]	
Étude de Klonne (2005)[g] : Chargement à découvert, tracteur à cabine fermée, une seule couche de vêtements, gants RPC								
Maïs sucré	PM (poudre)[h]	Mélange, chargement, semis	90,0	425	1 600	258	Sans objet	1 120
Étude de Klonne (2005)[g] : Chargement à découvert, tracteur à cabine fermée, combinaison RPC par-dessus une seule couche de vêtements, gants RPC								
Haricots, communs, secs	PM (poudre)[h]	Mélange, chargement, semis	93,6	8 300	216	13	Sans objet	99
Étude de Purdy (1999) : Chargement à découvert, tracteur à cabine ouverte, une seule couche de vêtements, gants RPC								
Haricots, communs, secs	Liquide	Mélange, chargement, semis	94,08	8 300	2 010	Sans objet	322	1 400
Soja			94,08	5 232	3 190		510	2 220
Pois			94,08	9 600	1 740		278	1 210
Betterave à sucre			208,32	72	105 000		16 800	73 200
Maïs de grande culture (SLA)			67,2	2 312	10 100		1 620	7 030
Maïs de grande culture (agriculteur)			67,2	1 156	20 200		3 230	14 100
Maïs sucré			114,2	425	32 400		5 170	22 500
Lupin			94,08	5 376	3 110		496	2 160
Pois chiches			94,08	7 440	2 250		359	1 560
Lentilles			94,08	4 320	3 900		618	2 690

Les cellules ombrées indiquent que la marge d'exposition (ME) est inférieure à la ME cible.

MAP = masque antipoussières; RPC = résistant aux produits chimiques; une seule couche de vêtements = vêtement à manches longues, pantalon; PM = poudre mouillable; SLA = spécialiste de la lutte antiparasitaire

[a] Les activités ont été établies en fonction des activités surveillées dans le cadre de l'étude sur l'exposition.

[b] Le roulement dépend du type de semences, de la densité de semis et de la superficie ensemencée. Voir la section 3.12 pour obtenir de plus amples renseignements.

[c] D'après une DSENO par voie orale de 20 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de la toxicité pour le développement chez le lapin et une absorption par voie cutanée de 25 %.
[d] D'après une DSENO par inhalation de 1,4 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de la toxicité par inhalation sur 21 jours chez le rat.
[e] ME combinée = DSENO/(exposition par voie cutanée + exposition par inhalation), puisque ces deux types d'exposition pourraient contribuer au critère d'effet par voie orale.
[f] On a utilisé un masque antipoussières avec facteur de protection de 80 % pour une pièce faciale filtrante N95 (minimum) (masque antipoussières) approuvé par le NIOSH et correctement ajusté et testé.
[g] Dans cette étude, l'équipement de protection individuelle était le suivant : mélange et chargement à découvert, cabine fermée, une seule couche de vêtements, et gants. On a employé des facteurs de protection pour estimer l'exposition avec un degré de protection plus élevé. On a jugé que le respirateur n'était pas envisageable dans une cabine fermée; comme l'inhalation durant le semis n'a pas fait l'objet d'une surveillance distincte par rapport à l'exposition pendant le mélange et le chargement, on n'a pas pu intégrer de respirateur ou de MAP dans l'évaluation de l'exposition par inhalation.
[b] La poudre mouillable est appliquée sous forme de poudre.

Tableau 8 Évaluation de l'exposition associée à la plantation de semences ensachées après traitement à l'échelle commerciale, ainsi que des risques connexes[a]

Culture	Préparation	Dose d'application (g m.a./100 kg de semences)	Taux de semis[b] (semences /ha)	Superficie semée[c] (ha)	Marge d'exposition				
					Voie cutanée[c] (cible = 300)	Inhalation à court terme[e] (cible = 100)		Cible combinée[f] = 300	
						Aucun respirateur	MAP[f]	Aucun respirateur	MAP[f]
Étude de Dean (1990) : Chargement à découvert, tracteur à cabine fermée, une seule couche de vêtements, gants RPC									
Haricots, communs	Liquide	100,8	83,0	100	1 800	12 100	Sans objet	1 790	Sans objet
	Poudre mouillable	93,6			1 940	13 000		1 920	
Soja	Liquide	100,8	109	48	2 660	19 100		2 830	
Étude de Zietz (2007) : chargement à découvert, tracteur à cabine fermée, une seule couche de vêtements, gants RPC									
Maïs (agriculteur)	Liquide	119,255	28,9	40	3 060	981	Sans objet	2 510	Sans objet
Maïs (SLA)				80	1 530	490		1 260	
Maïs de grande culture (champ)		72		40	5 080	1 630		4 170	
Maïs de grande culture (SLA)				80	2 540	812		2 080	
Maïs sucré		122,4	17	25	8 120	2 600		6 660	
Étude de Krainz (2013) (AH823) : Cargement à découvert, tracteur à cabine fermée, une seule couche de vêtements, veste, gants RPC									
Luzerne (production de semences)	Liquide	260	1,0	80	30 800	1 740	Sans objet	13 740	Sans objet
Luzerne (fourrage)			13		2 370	134		1 060	
Brocoli, choux de Bruxelles, chou, chou-fleur		52,785	0,35	6	5 940 000	336 000		2 660 000	

Culture	Préparation	Dose d'application (g m.a./100 kg de semences)	Taux de semis[b] (semences /ha)	Superficie semée[c] (ha)	Marge d'exposition				
					Voie cutanée[d] (cible = 300)	Inhalation à court terme[e] (cible = 100)		Cible combinée[f] = 300	
						Aucun respirateur	MAP[g]	Aucun respirateur	MAP[g]
Trèfle (production de semences)		260	2,2	32	35 000	1 970		15 600	
Trèfle (fourrage)			11		7 000	395		3 120	
Betterave à sucre		223,2	2,24		34,0000	1 940		15 300	

MAP = masque antipoussières; RPC = résistant aux produits chimiques; une seule couche de vêtements = vêtement à manches longues, pantalon; SLA = spécialiste de la lutte antiparasitaire

[a] La plantation de semences traitées à la ferme était couverte par les études sur l'exposition à la ferme. On a estimé que la plantation de semences commerciales en vrac était prise en considération dans le traitement et la plantation à la ferme puisqu'aucune exposition additionnelle ne découle du chargement des semences à partir des sacs. On a considéré que les semences plantées traitées avec un liquide ou avec une poudre mouillable donnaient lieu à la même exposition; l'évaluation comporte des incertitudes.

[b] Les taux de semis ont été établis d'après les renseignements recueillis dans le cadre d'enquêtes de l'ARLA.

[c] La superficie ensemencée a été établie d'après le Recensement de l'agriculture de Statistique Canada, la SOP n° 15 de l'EPA et des renseignements recueillis dans le cadre d'enquêtes de l'ARLA.

[d] D'après une DSENO par voie orale de 20 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de la toxicité pour le développement chez le lapin et une absorption par voie cutanée de 25 %.

[e] D'après une DSENO par inhalation de 1,4 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de la toxicité par inhalation sur 21 jours chez le rat.

[f] Marge d'exposition (ME) combinée = DSENO/(exposition par voie cutanée + exposition par inhalation), puisque ces deux types d'exposition pourraient contribuer au critère d'effet par voie orale.

[g] On ne considère pas que la protection respiratoire est envisageable pour les cabines fermées. Vu que l'inhalation pendant le chargement et le semis n'a pas fait l'objet d'une surveillance distincte, on n'a pas pu intégrer de respirateur à une seule activité.

Tableau 9 Sommaire de l'évaluation de l'exposition au captane après l'application ainsi que des risques connexes

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h[a])	Dose	Préparation	Marge d'exposition[b] (jour 0) (cible : 300)	Délai de sécurité (jours)
Catégories d'utilisation 5 et 6 : plantes cultivées en serre					
Semis de tabac (1 application)					
Transplantation	230	12,48 kg m.a./ha	Granulés mouillables	11	NDP[c]
Fleurs (1 application)					
Fleurs coupées : récolte manuelle, ébourgeonnage, taille manuelle (grande taille)	4 000	1,2 kg m.a./ha	Granulés mouillables	67	NDP[c]
		1 kg m.a./ha		80	
Plantes en pot, toutes les activités	230	1,2 kg m.a./ha		1 119	12 heures
		1 kg m.a./ha		1 391	
Irrigation (non manuelle), désherbage mécanique	Aucun	Délai de sécurité non requis[d]			
Fleurs (4 applications, 7 jours d'intervalle[e])					
Plantes en pot, toutes les activités	230	1,2 kg m.a./ha	Granulés mouillables	259	12 heures
		1 kg m.a./ha		34	
Rhubarbe en tunnels de forçage (1 application)					
Transplantation	230	0,162 kg m.a./ 1 000 L (100 L/ha)	Granulés/ poudre mouillables	8 58	12 heures
		0,162 kg m.a./ 1 000 L (1 000 L/ha)		85	12 heures
Rhubarbe en tunnels de forçage (2 applications, 7 jours d'intervalle[e])					
Transplantation	230	0,162 kg m.a./ 1 000 L (1 000 L/ha)	Granulés mouillables	42	12 heures
Rhubarbe en tunnels de forçage (6 applications, 7 jours d'intervalle[e])					
Transplantation	230	0,162 kg m.a./ 1 000 L (100 L/ha)	Granulés mouillables	1 41	12 heures
Catégories d'utilisation 13 et 14 : cultures destinées à la consommation humaine ou animale					

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h^2)	Dose	Préparation	Marge d'exposition[a] (jour 0) (cible = 200)	Délai de sécurité (jours)
Arbres fruitiers (pommiers, pêchers, pruniers, pruniers à pruneaux, poiriers, nectariniers, abricotiers, cerisiers) (1 application)					
Éclaircissage	5 000	1,2 kg m.a./ha[c]	Toutes	33	36
		2,4 kg m.a./ha[c]	Toutes	44	91
		1,5 kg m.a./ha (pommiers seulement)	Toutes	71	25
Récolte manuelle	1 400	1,2 kg m.a./ha[c]	Toutes	71	25
		2,4 kg m.a./ha[c]	Toutes	95	20
		1,5 kg m.a./ha (pommiers seulement)	Toutes	152	12
Émondage manuel, dépistage et conduite	500	1,2 kg m.a./ha[c]	Toutes	172	10
		2,4 kg m.a./ha[c]	Toutes	230	5
		1,5 kg m.a./ha (pommiers seulement)	Toutes	368	12 heures
Taille/attache	230	1,2 kg m.a./ha[c]	Toutes	410	12 heures
		2,4 kg m.a./ha[c]	Toutes	580	12 heures
		1,5 kg m.a./ha (pommiers seulement)	Toutes	930	12 heures
Défeuillage manuel, étuyage, lutte contre les oiseaux et cueillette des vergers	100	1,2 kg m.a./ha[c]	Toutes	1 000	12 heures
		2,4 kg m.a./ha[c]	Toutes	1 333	12 heures
		1,5 kg m.a./ha (pommiers seulement)	Toutes	2 333	12 heures
Défeuillage et récolte mécaniques, irrigation (non manuelle), lutte contre le gel, éparpillage des cannes, fertilisation	Aucun	Délai de sécurité non requis[c]			
Raisins (1 application)					
Éclaircissage et incision annulaire (raisins de table)	19 300	2,4 kg m.a./ha[c]	Toutes	11	98
		1,2 kg m.a./ha	Liquide	22	78

Activité	Coefficient de transfert (cm²/h)	Dose	Préparation	Marge d'exposition[1] (jour 0) (cible = 300)	Délai de sécurité (jours)
Récolte manuelle, conduite, palissage	8 500	2,4 kg m.a./ha[2]	Toutes	25	70
		1,2 kg m.a./ha	Liquide	49	51
Dépistage des organismes nuisibles, taille et désherbage manuels, propagation, lutte contre les oiseaux, réparation du treillis	640	2,4 kg m.a./ha[2]	Toutes	336	12 heures
		1,2 kg m.a./ha	Liquide	670	12 heures
Transplantation	230	2,4 kg m.a./ha[2]	Toutes	906	12 heures
		1,2 kg m.a./ha	Liquide	1 862	12 heures
Irrigation (non manuelle), récolte et désherbage mécaniques, brûlage, creusage de tranchées, taille mécanique	Aucun	Délai de sécurité non requis[3]			
Concombres (1 application)					
Irrigation manuelle	1 750	3,4 kg m.a./ha	Granulés/poudre mouillable	57	11
		2,8 kg m.a./ha[2]		69	10
		2,6 kg m.a./ha[3]		74	10
Récolte manuelle, conduite, récolte mécanique	550	3,4 kg m.a./ha		180	4
		2,8 kg m.a./ha[2]		218	2
Conduite	550	2,6 kg m.a./ha[3]		235	2
Transplantation	230	3,4 kg m.a./ha		430	12 heures
		2,8 kg m.a./ha[2]		522	12 heures
		2,6 kg m.a./ha[3]		564	12 heures
Dépistage des organismes nuisibles et désherbage manuel	90	3,4 kg m.a./ha		1 099	12 heures
		2,8 kg m.a./ha[2]		1 335	12 heures
		2,6 kg m.a./ha[3]		1 437	12 heures
Irrigation (non manuelle), désherbage mécanique	Aucun	Délai de sécurité non requis[3]			
Pommes de terre (1 application)					
Épuration des semis	1 000	5 kg m.a./ha	Granulés	112	7

Activité	Coefficient de transfert (cm²/h)	Dose	Préparation	Marge d'exposition[2] (jour 0) (cible = 300)	Délai de sécurité (jours)
Dépistage des organismes nuisibles	230		mouillables	716	12 heures
Désherbage manuel	70			1 602	12 heures
Irrigation (non manuelle), désherbage et récolte mécaniques	Aucun	Délai de sécurité non requis[3]			
Pommes de terre (2 applications, 7 jours d'intervalle)					
Épuration des semis	1 000	3 kg m.a./ha	Granulés mouillables	83	0
Dépistage des organismes nuisibles	210			396	12 heures
Désherbage manuel	70			1 187	12 heures
Citrouilles, courges (3 applications)					
Irrigation manuelle	1 750	3,375 kg m.a./ha	Poudre mouillable	57	13
		2,5 kg m.a./ha[3]		77	9
Récolte manuelle, écimage-rognage (citrouilles), conduite, récolte mécanique	550	3,375 kg m.a./ha		181	8
Écimage-rognage (citrouilles), conduite	550	2,5 kg m.a./ha[3]		245	3
Transplantation	230	3,375 kg m.a./ha		433	12 heures
		2,5 kg m.a./ha[3]		584	12 heures
Dépistage des organismes nuisibles, éclaircissage des fruits, désherbage manuel	90	3,375 kg m.a./ha		1 107	12 heures
		2,5 kg m.a./ha[3]		1 495	12 heures
Désherbage mécanique, irrigation (non manuelle), fertilisation	Aucun	Délai de sécurité non requis[3]			
Tomates (3 applications)					
Irrigation manuelle	1 750	3,4 kg m.a./ha	Granulés/poudre mouillables	57	13
		2,4 kg m.a./ha[3]		80	9
Récolte manuelle, conduite, palissage	1 000	3,4 kg m.a./ha		98	8
		2,4 kg m.a./ha[3]		137	6
Transplantation	230	3,4 kg m.a./ha		430	12 heures

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h^a)	Dose	Préparation	Marge d'exposition[b] (jour 0) (cible = 300)	Délai de sécurité (jours)
		2,4 kg m.a./ha[c]		609	12 heures
Dépistage des organismes nuisibles	210	3,4 kg m.a./ha		471	12 heures
		2,4 kg m.a./ha[c]		667	12 heures
Taille et désherbage manuels	70	3,4 kg m.a./ha		1 413	12 heures
		2,4 kg m.a./ha[c]		2 002	12 heures
Irrigation (non manuelle), désherbage et récolte mécaniques	Aucun	Délai de sécurité non requis[f]			
Catégorie d'utilisation 14 : cultures destinées à la consommation humaine					
Fraisiers (1 application)					
Récolte manuelle	1100	3,6 kg m.a./ha	Liquide	85	9
		3,4 kg m.a./ha	Granulés/poudre mouillables	90	8
		2,4 kg m.a./ha[c]	Toutes	109	7
Transplantation	230	3,6 kg m.a./ha	Liquide	406	12 heures
		3,4 kg m.a./ha	Granulés/poudre mouillables	430	12 heures
		2,4 kg m.a./ha[c]	Toutes	522	12 heures
Dépistage des organismes nuisibles	210	3,6 kg m.a./ha	Liquide	445	12 heures
		3,4 kg m.a./ha	Granulés/poudre mouillables	471	12 heures
		2,4 kg m.a./ha[c]	Toutes	572	12 heures
Désherbage manuel, gestion du feuillage	70	3,6 kg m.a./ha	Liquide	1 335	12 heures
		3,4 kg m.a./ha	Granulés/poudre mouillables	1 413	12 heures
		2,4 kg m.a./ha[c]	Toutes	1 716	12 heures
Irrigation (non manuelle), désherbage mécanique	Aucun	Délai de sécurité non requis[f]			
Framboisiers (1 application)					
Irrigation manuelle	1 750	2 kg m.a./ha	Granulés/poudre mouillables	96	8
Récolte manuelle	1 400			120	6

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h^a)	Dose	Préparation	Marge d'exposition[b] (jour 0) (cible = 300)	Délai de sécurité (jours)
Dépistage des organismes nuisibles, taille et désherbage manuels, palissage/conduite	640			263	1
Transplantation	230			731	12 heures
Irrigation (non manuelle), désherbage et récolte mécaniques, brûlage et lutte contre le gel	Aucun	Délai de sécurité non requis[f]			
Bleuets en corymbe, mûres sauvages et mûres de Logan (1 application)					
Irrigation manuelle	1 750	1,8 kg m.a./ha	Granulés/poudre mouillables	107	7
Récolte manuelle, palissage/conduite (mûres sauvages, mûres de Logan)	1 400			133	6
Dépistage des organismes nuisibles, taille et désherbage manuels, palissage/conduite, lutte contre le gel (bleuets), lutte contre les oiseaux (bleuets)	640			292	12 heures
Transplantation	230			812	12 heures
Irrigation (non manuelle), récolte et désherbage mécaniques, brûlage et lutte contre le gel	Aucun	DS non requis[f]			
Bleuets nains (1 application)					
Irrigation manuelle	1 750	1,8 kg m.a./ha	Granulés/poudre mouillables	107	7
Désherbage manuel, dépistage des organismes nuisibles	1 100			170	4
Transplantation	230			812	12 heures
Désherbage manuel	70			2 669	12 heures

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h^a)	Dose	Préparation	Marge d'exposition[b] (jour 0) (cible = 300)	Délai de sécurité (jours)
Irrigation (non manuelle), désherbage et récolte mécaniques	Aucun	Délai de sécurité non requis[f]			
Catégorie d'utilisation 27 : plantes ornementales d'extérieur					
Fleurs (1 application)					
Fleurs coupées : récolte manuelle, éboutonnage, taille manuelle (grande taille)	4 000	1,2 kg m.a./ha	Granulés/poudre mouillables	70	10
		1 kg m.a./ha		84	9
Irrigation manuelle	1 750	1,2 kg m.a./ha		160	4
		1 kg m.a./ha		192	3
Plantes en pots, toutes les activités (sauf l'irrigation manuelle)	230	1,2 kg m.a./ha		1 218	12 heures
		1 kg m.a./ha		1 462	12 heures
Irrigation (non manuelle), désherbage mécanique	Aucun	Délai de sécurité non requis[f]			
Fleurs (6 applications, 7 jours d'intervalle)					
Irrigation manuelle	1 750	1,2 kg m.a./ha	Granulés/poudre mouillables	125	7
		1 kg m.a./ha		104	6
Plantes en pots, toutes les activités (sauf l'irrigation manuelle)	230	1,2 kg m.a./ha		795	12 heures
		1 kg m.a./ha		953	12 heures
Catégorie d'utilisation 30 : gazon					
Terrains de golf et gazonnières (1 application)					
Transplantation et plantation, récolte (gazonnières seulement)	6 700	4,8 kg m.a./ha	Granulés mouillables	249	2
		4,75 kg m.a./ha	Poudre mouillable	251	2
		4,72 kg m.a./ha[e]	Les deux	253	2
Tonte, arrosage et irrigation (gazonnières seulement) [changement des godets, réparation du système d'irrigation et diverses activités d'entretien – terrains de golf seulement]	3 500	4,8 kg m.a./ha	Granulés mouillables	476	12 heures
		4,75 kg m.a./ha	Poudre mouillable	481	12 heures
		4,72 kg m.a./ha[e]	Les deux	484	12 heures

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h^a)	Dose	Préparation	Marge d'exposition[b] (jour 0) (cible = 300)	Délai de sécurité (jours)
Aération, fertilisation, taille manuelle, dépistage des organismes nuisibles, désherbage mécanique	1000	4,8 kg m.a./ha	Granulés mouillables	1 667	12 heures
		4,75 kg m.a./ha	Poudre mouillable	1 684	12 heures
		4,72 kg m.a./ha[c]	Les deux	1 695	12 heures
Récolte de rouleaux de gazon	Aucun	Délai de sécurité non requis[f]			

Les cellules ombrées indiquent que la marge d'exposition (ME) est inférieure à la ME cible ou que les délais de sécurité (DS) ne sont peut-être réalistes du point de vue agronomique.

[a] CT = coefficient de transfert. Les valeurs sont tirées de la note de service de l'ARLA sur les CT agricoles.

[b] D'après une DSENO par voie orale de 20 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de toxicité pour le développement chez le lapin et une absorption par voie cutanée de 25 %.

[c] ND = non déterminé. Comme aucune étude propre au produit chimique en question n'a été soumise, on a supposé par défaut que la dissipation était de 0 %. Par conséquent, seul le risque le jour de l'application peut être calculé.

[d] Dose d'application pour de jeunes plants.

[e] Dose proposée par le titulaire.

[f] On prévoit que l'exposition cutanée sera minime en raison du contact limité avec le feuillage traité; un DS n'est donc pas exigé.

[g] L'intervalle repose sur le profil d'emploi actuel, vu qu'on ne suppose aucune dissipation pour les cultures en serre.

Tableau 10 Exposition par voie cutanée après l'application et associée au sol traité

Dose maximale d'application	Concentration dans le sol[a] (mg m.a./kg sol)	Facteur d'adhérence[b] ($mg\ sol/cm^2$)	Surface[c] (cm^2)	Exposition par voie cutanée[d] (µg/kg p.c./jour)	Marge d'exposition par voie cutanée[e] (cible = 300)
Ouvrier travaillant dans une serre					
11,28 kg m.a./ha	75,7	0,1	3300	0,0781	256 000

[a] Concentration de captane dans le sol. Valeur fondée sur les hypothèses contenues dans les *Residential SOPs* de l'EPA, et sur la dose d'application; par conséquent, la valeur inclut le THPI issu du captane.

[b] Tiré du document d'orientation *Risk Assessment Guidance for Superfund* de l'EPA (2004)

[c] Surface de peau exposée (tête, mains, avant-bras). Valeur tirée du document d'orientation *Risk Assessment Guidance for Superfund* de l'EPA (2004).

[d] Exposition par voie cutanée (µg/kg p.c./jour) = concentration dans le sol × facteur de conversion (1×10^{-3} mg en µg) × facteur d'adhérence × facteur de conversion (1×10^{-6} kg sol en mg sol) × surface × 1 fois/jour × facteur d'absorption cutanée (0,25)/p.c. (70 kg).

[e] D'après une DSENO par voie orale de 20 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de toxicité pour le développement chez le lapin et une marge d'exposition cible de 300.

Tableau 11 Évaluation de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application du produit en milieu résidentiel, et des risques connexes

Préparation	Matériel d'application	Dose d'application	STJ	Exposition unitaire[a] (mg/kg m.a.)		Marge d'exposition[c]		
				Voie cutanée	Par inhalation	Voie cutanée[d] (cible = 300)	Inhalation[e] (cible = 100)	Combinée[f] (cible = 300)
Fruits (pommes, abricots, cerises, mûres sauvages, fraises), jardins (concombres, tomates, poivrons), plantes ornementales								
Poudre (PM appliquée sous forme de poudre)	Poudreuse à piston; poudreuse pour bulbes	50 g m.a./boîte[b]	1 boîte	551,16	3,75	230	600	230
		15 g m.a./boîte[o]				770	2000	750
	Saupoudroir; poudreuse électrique ou à tracteur; poudreuse à manivelle	50 g m.a./boîte[b]		9479,88	39,86	14	56	13
		15 g m.a./boîte[o]				45	190	44
Poudre mouillable (appliquée sous forme de liquide)	LPPM; pulvérisateur à dos	2 g m.a./L	18,9 L	152,12	2,43	1100	1200	1000
		1 g m.a./L				2200	2400	2100
	Pulvérisateur à cartouche	2 g m.a./L	41,6 L	127,87	0,0031	600	430 000	600
		1 g m.a./L				1200	870 000	1200
	Arrosoir	2 g m.a./L	18,9 L	127,87	0,0031	1300	960 000	1300
		1 g m.a./L				2600	1 900 000	2600
Bulbes et sol								
Poudre (PM appliquée sous forme de poudre)	Poudreuse à piston; poudreuse pour bulbes	0,75 g m.a./kg bulbes	4 kg de bulbes	551,16	3,75	3900	10 000	3800
	Saupoudroir; poudreuse électrique ou à tracteur; poudreuse à manivelle			9479,88	39,86	230	940	220
	Poudreuse à piston	25 g m.a./boîte[b]	1 boîte	551,16	3,75	460	1200	450
	Saupoudroir; poudreuse électrique ou à tracteur; poudreuse à manivelle			9479,88	39,86	27	110	27

Les cellules ombrées indiquent que la marge d'exposition (ME) est inférieure à la ME cible.
STJ = superficie traitée par jour; LPPM = lance de pulvérisation à pression manuelle; PM = poudre mouillable
[a] Les valeurs sont tirées des *Residential SOPs* de l'EPA (2012).
[b] D'après la taille du contenant, soit 500 g, et 5 ou 10 % de m.a. = 25 à 50 g m.a./boîte
[o] D'après la taille du contenant, soit 300 g, et 5 % de m.a. = 15 g m.a./boîte. Cette dose ne s'applique qu'aux plantes ornementales.
[c] Où ME = DSENO/(exposition unitaire × superficie traitée × dose d'application)/80 kg p.c).
[d] D'après une DSENO par voie orale de 20 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de la toxicité pour le développement chez le lapin et une ME cible de 300.

[e] D'après une DSENO par inhalation à court terme de 1,4 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de toxicité par inhalation pour le développement chez le rat et une ME cible de 100.
[f] ME combinée = DSENO/(exposition par voie cutanée + exposition par inhalation), puisque ces deux types d'exposition pourraient contribuer au critère d'effet par voie orale.

Tableau 12 Exposition par voie cutanée après l'application et associée au sol traité

Dose d'application maximale	Concentration dans le sol[a] (mg m.a./kg sol)	Facteur d'adhérence[b] (mg sol/cm^2)	Surface[c] (cm^2)	Exposition par voie cutanée[d] (µg/kg p.c./jour)	Marge d'exposition par voie cutanée[e] (cible = 300)
Jardiniers amateurs (adultes, 80 kg)					
2,5 g m.a./m^2	167,92	0,07	5 700	0,2094	96 000
Jardiniers amateurs (adolescents, 57 kg, enfants [de 6 ans à moins de 11 ans], 32 kg)					
Le *Risk Assessment Guidance for Superfund* de l'EPA ne contenait aucun facteur propre aux jeunes ou aux enfants. Comme la marge d'exposition (ME) pour les jardiniers adultes dépasse largement la ME cible, les scénarios d'exposition des adolescents et des enfants (de 6 ans à moins de 11 ans) ne devraient pas présenter de risques inacceptables.					

[a] Concentration de captane dans le sol. Valeur fondée sur les hypothèses contenues dans les *Residential SOPs* de l'EPA, et sur la dose d'application; par conséquent, la valeur inclut le THPI issu du captane.
[b] Tiré du document *Risk Assessment Guidance for Superfund* de l'EPA (2004).
[c] Surface de peau exposée (tête, mains, jambes, avant-bras). Valeur tirée du document *Risk Assessment Guidance for Superfund* de l'EPA (2004).
[d] Exposition par voie cutanée (µg/kg p.c./jour) = concentration dans le sol × facteur de conversion (1 × 10^3 mg en µg) × facteur d'adhérence × facteur de conversion (1 × 10^{-6} kg sol en mg sol) × surface × 1 fois/jour × facteur d'absorption cutanée (0,25)/p.c. (80 kg).
[e] D'après une DSENO par voie orale de 10 mg/kg p.c./jour tirée d'une étude de la toxicité pour le développement chez le lapin et une ME cible de 300.

Tableau 13 Évaluation de l'exposition après l'application en milieu résidentiel ainsi que des risques connexes

Prépara-tion	Sous-pop.	Dose d'application[a] (kg m.a./ha)	N[bre] d'appli-cations	RFFA/RT-G (µg/cm^2)[b]	CT[c] (cm^2/h)	Exposition[d] (mg/kg p.c./ jour)	ME par voie cutanée[e] (cible = 300)
Jardins (mûres sauvages, fraises, concombres, tomates, poivrons, plantes ornementales)							
Liquide	Adultes	3,4	1	8,09	8 400	0,467	43
		1,7		4,04		0,234	86
	Ados (11 ans à moins de 16 ans)	3,4		8,09	6 900	0,269	74
		1,7		4,04		0,135	149
	Enfants (6 ans à moins de 11 ans)	3,4		8,09	4 600	0,320	39
		1,7		4,04		0,160	78
Poudre	Adultes	5	1	12,5	8 400	0,722	28

Préparation	Sous-pop.	Dose d'application[a] (kg m.a./ha)	N[bre] d'applications	RFFA/RT-G (µg/cm²)[b]	CT[c] (cm²/h)	Exposition[d] (mg/kg p.c./jour)	ME par voie cutanée[e] (cible = 300)
		1,5[f]		3,75		0,217	92
	Ados	5		12,5	6 900	0,416	48
		1,5[f]		3,75		0,125	160
	Enfant	5		12,5	4 600	0,494	40
		1,5[f]		3,75		0,148	135
Arbres (pommes, abricots, cerises, arbres ornementaux)							
Liquide	Adultes	2,4[g]	1	6,00	1 700	0,032	627
		1,5[g]		3,75		0,020	1 004
		3,4	1	8,51		0,045	442
		1,7	1	4,26		0,023	884
			2	8,99		0,048	419
	Ados	2,4[g]	1	6,00	1 400	0,018	1 086
		1,5[g]		3,75		0,012	1 737
		3,4	1	8,51		0,026	765
		1,7	1	4,26		0,013	1 530
			2	8,99		0,028	725
	Enfants	2,4[g]	1	6,00	930	0,027	918
		1,5[g]		3,75		0,014	1 468
		3,4	1	8,51		0,031	647
		1,7	1	4,26		0,015	1 293
			2	8,99		0,033	613
Poudre	Adultes	5	1	12,5	1 700	0,066	301
		1,5[f]		3,75		0,020	1 004
	Ados	5		12,5	1 400	0,038	521
		1,5[f]		3,75		0,012	1 737
	Enfants	5		12,5	930	0,045	400
		1,5[f]		3,75		0,014	1 468
Terrains de golf							
Liquide	Adultes	4,8[g]	1	0,480	5 00	0,0318	630
		4,75[g]		0,475		0,0315	640
		4,72[g]		0,472		0,0313	640
	Ados	4,8[g]		0,480	4 400	0,0371	540
		4,75[g]		0,475		0,0367	550
		4,72[g]		0,472		0,0364	550
	Enfants	4,8[g]		0,480	2 900	0,0435	460
		4,75[g]		0,475		0,0430	460
		4,72[g]		0,472		0,0428	470

Les cellules ombrées indiquent que la ME est inférieure à la ME cible.
Prép. = préparation; Sous-pop. = sous-population ou étape de vie; ME = marge d'exposition
[a] On détermine la dose d'application en utilisant l'hypothèse de 18,9 L, ou un contenant de poudre est appliqué sur un jardin de 111 m². Ces valeurs sont fondées sur les hypothèses de superficie traitée par jour utilisées pour les particuliers, et pour la taille par défaut du jardin, sur les *Residential SOPs* de l'EPA (2012). Ces doses ont été appliquées dans les jardins et sur les arbres.
[b] RFFA = résidus foliaires à faible adhérence. RT-G = résidus transférables propres au gazon. Les valeurs des RFFA sont déterminées le jour de l'application et ont été calculées en utilisant des données

propres aux produits chimiques pour les liquides, et la valeur maximale par défaut, soit 25 % de la dose d'application pour les poudres. Les valeurs maximales des [illegible] étaient fondées sur la valeur par défaut, soit 1 % de la dose d'application.
[c] CT = coefficient de transfert. Les CT recommandés dans les procédures publiées par l'EPA [illegible] ont été utilisés.
[d] Exposition = [illegible] [illegible]
[e] [illegible]
[f] La dose concerne les plantes ornementales seulement.
[g] Dose d'application indiquée sur les produits à usage commercial.

Tableau 14 Évaluation de l'exposition des non-utilisateurs par inhalation et des risques connexes

Sous-population	Concentration dans l'air[a] ($\mu g/m^3$)	Exposition par inhalation[b] (mg/kg p.c./jour)	Marge d'exposition[c] (cible = 300)
Adultes (80 kg)	5 076	0,0000609	656 988
Adolescents (11 ans à moins de 16 ans) (57 kg)		0,000112	356 627
Bambins (6 mois à moins de 12 mois) (9 kg)		0,000500	80 2826

[a] Valeur maximale tirée des études publiées.
[b] Exposition par inhalation = concentration dans l'air × taux d'inhalation × durée d'exposition × facteur de conversion [illegible] [illegible] respectivement.
[c] [illegible]

Tableau 15 Exposition pendant le mélange, le chargement et l'application combinée à l'exposition après l'application, en milieu résidentiel

Sous-population	Préparation	Scénario de M/C/A	Exposition des particuliers procédant au M/C/A[a] (mg/kg p.c./jour)		Scénario d'exposition après l'application	Exposition après l'application[b] (mg/kg p.c./jour)	Exposition totale[c]	ME combinée[d] (cible = 300; 100 pour les enfants)
			Voie cutanée	Par inhalation		Voie cutanée		
Jardins ([illegible])								
Toutes	PM (liquide)[f]	Pour l'exposition après l'application, les ME n'ont pas atteint la ME cible.						
Toutes	PM (poudre)[g]	Pour l'exposition pendant le mélange, le chargement et l'application ainsi que l'exposition après l'application, les ME n'ont pas atteint la ME cible.						
Arbres ([illegible], arbres ornementaux)								
Adultes (80 kg)	PM (liquide)[f] (2 kg m.a./L)	LPPNE pulvérisateur à dos	0,018	0,0012	Toutes les activités	0,045	0,0644	311

Sous-population	Préparation	Scénario de MEC/A	Exposition des particuliers procédant au MEC/A (mg/kg p.c./jour)		Scénario d'exposition après l'application	Exposition après l'application (mg/kg p.c./jour)	Exposition totale	ME combinée (cible = 100; 100 pour les enfants)
			Voie cutanée	Par inhalation		Voie cutanée		
		Pulvérisateur à cartouche	[illegible]	[illegible]	(1 application)		[illegible]	[illegible]
		Arrosoir	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]
	PN (liquide) (1 kg m.a./L)	LPPNE, pulvérisateur à dos	[illegible]	[illegible]	Toutes les activités (2 applications)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		Pulvérisateur à cartouche	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]
		Arrosoir	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]
	Liquide (2,8 kg m.a./ha)	Proposé à l'application commerciale			Toutes les activités (1 application)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Liquide (1,7 kg m.a./ha)					[illegible]	[illegible]	[illegible]
Jeunes (57 kg)	PN (liquide) (2 kg m.a./L)	Sans objet			Toutes les activités (1 application)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	PN (liquide) (1 kg m.a./L)				Toutes les activités (2 applications)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Liquide (2,8 kg m.a./ha)				Toutes les activités (1 application)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Liquide (1,7 kg m.a./ha)					[illegible]	[illegible]	[illegible]
Enfants (12 kg)	PN (liquide) (2 kg m.a./L)	Sans objet			Toutes les activités (1 application)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	PN (liquide) (1 kg m.a./L)				Toutes les activités (2 applications)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Liquide (2,8 kg m.a./ha)				Toutes les activités (1 application)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Liquide (1,7 kg m.a./ha)					[illegible]	[illegible]	[illegible]
Toutes	PN (poudre)	Pour l'exposition pendant le mélange, le chargement et l'application, les ME n'ont pas atteint la ME cible.						
Traitement du sol								
Pour l'exposition pendant le mélange, le chargement et l'application, les ME n'ont pas atteint la ME cible.								

Sous-population	Préparation	Scénario de M/C/A	Exposition des particuliers procédant au M/C/A[a] (mg/kg p.c./jour)		Scénario d'exposition après l'application	Exposition après l'application[b] (mg/kg p.c./jour)	Exposition totale[c]	ME combinée[d] (cible = 300; 100 pour les enfants)
			Voie cutanée	Par inhalation		Voie cutanée		
Traitement des bulbes								
Pour l'exposition pendant le mélange, le chargement et l'application, les ME n'ont pas atteint la ME cible.								
Golf								
Adultes (80 kg)	GM (4,8 kg m.a./ha)	Préposé à l'application commerciale			Golf	0,0318	0,0318	630
	PM (4,75 kg m.a./ha)					0,0315	0,0315	640
	Les deux (4,72 kg m.a./ha)					0,0313	0,0313	640
Ados (57 kg)	GM (4,8 kg m.a./ha)	Sans objet[e]			Golf	0,0371	0,0371	540
	PM (4,75 kg m.a./ha)					0,0367	0,0367	550
	Les deux (4,72 kg m.a./ha)					0,0364	0,0364	550
Enfants (32 kg)	GM (4,8 kg m.a./ha)	Sans objet[e]			Golf	0,0435	0,0435	290
	PM (4,75 kg m.a./ha)					0,0430	0,0430	290
	Les deux (4,72 kg m.a./ha)					0,0428	0,0428	290

Les cellules ombrées indiquent que la marge d'exposition (ME) est inférieure à la ME cible.
ME = marge d'exposition; LPPM = lance de pulvérisation à pression manuelle; M/C/A = mélange, chargement et application; PM = poudre mouillable; GM = granulés mouillables
[a] *Les estimations d'exposition sont tirées du tableau 11 de l'annexe IX.*
[b] *Les estimations d'exposition sont tirées du tableau 13 de l'annexe IX.*
[c] *Exposition totale = exposition pendant le M/C/A (par voie cutanée et par inhalation) + exposition après l'application (par voie cutanée)*
[d] *D'après une DSENO par voie orale de 20 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 pour les adolescents et les adultes. Pour les enfants, une DSENO par voie orale de 12,5 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 100 ont été utilisées.*
[e] *Les produits à usage domestique sont des poudres mouillables pouvant être appliquées sous forme de poudre ou de liquide. On indique par « (poudre) » que le produit est appliqué sous forme de poudre. On indique par « (liquide) » que le produit est appliqué sous forme de liquide.*
[f] *On suppose que les adolescents et les enfants n'appliquent pas de pesticides (Residential SOP's de l'EPA, 2012).*

Tableau 16 Évaluation de l'exposition globale en milieu résidentiel et des risques connexes

Sous-population	Préparation	Scénario[a]	Exposition en milieu résidentiel[b] (mg/kg p.c./jour)	Exposition par le régime alimentaire[c] (mg/kg p.c./jour)	Exposition totale[d] (mg/kg p.c./jour)	ME globale[e] (cible = 300; 100 pour les enfants)
Arbres (pommes, abricots, cerises, arbres ornementaux)						
Adultes (80 kg)	PM (2 kg m.a./ha)	Pulvérisa-teur à cartouche	Les ME n'ont pas atteint la ME cible pour toutes les sous-populations et l'ensemble de l'équipement d'application.			
	PM (1 kg m.a./ha)		0,06644	0,003065	0,0675	297
	Liquide (2,4 kg m.a./ha)	Activités après l'applica-tion	0,032		0,0350	572
	Liquide (1,5 kg m.a./ha)		0,020		0,0230	870
Ados (57 kg)	PM (2 kg m.a./ha)	Activités après l'applica-tion	Les ME n'ont pas atteint la ME cible pour toutes les sous-populations.			
	PM (1 kg m.a./ha)		0,028	0,003256	0,0308	648
	Liquide (2,4 kg m.a./ha)		0,018		0,0217	923
	Liquide (1,5 kg m.a./ha)		0,012		0,015	1354
Enfants (32 kg)	PM (2 kg m.a./ha)	Activités après l'applica-tion	Les ME n'ont pas atteint la ME cible pour toutes les sous-populations.			
	PM (1 kg m.a./ha)		0,033	0,005404	0,0381	328
	Liquide (2,4 kg m.a./ha)		0,022		0,0272	460
	Liquide (1,5 kg m.a./ha)		0,014		0,0190	657
Golf						
Adultes (80 kg)	GM (4,8 kg m.a./ha)	Activités après l'applica-tion	0,0318	0,003065	0,0349	574
	PM (4,75 kg m.a./ha)		0,0315		0,0345	579
	Les deux (4,72 kg m.a./ha)		0,0313		0,0343	582
Ados (57 kg)	GM (4,8 kgm.a./ha)		0,0371	0,003256	0,0403	496
	PM (4,75 kg m.a./ha)		0,0367		0,0399	501
	Les deux (4,72 kg m.a./ha)		0,0364		0,0397	504
Enfants	GM		0,0435	0,005404	0,0489	256

Sous-population	Préparation	Scénario[a]	Exposition en milieu résidentiel[b] (mg/kg p.c./jour)	Exposition par le régime alimentaire[c] (mg/kg p.c./jour)	Exposition totale[d] (mg/kg p.c./jour)	ME globale[e] (cible = 300; 100 pour les enfants)
(32 kg)	(4,8 kg m.a./ha)					
	PM (4,75 kg m.a./ha)		0,0430		0,0485	258
	Les deux (4,72 kg m.a./ha)		0,0428		0,0482	259

GM = granulés mouillables; PM = poudre mouillable
[a] Scénario ou équipement d'application associé à la plus forte exposition tirée du tableau 15
[b] Exposition totale pendant le mélange, le chargement et l'application + pendant les activités après l'application dans le cas des adultes. Seule l'exposition après l'application a été prise en considération dans le cas des adolescents et des enfants.
[c] Exposition chronique par le régime alimentaire
[d] Exposition totale combinant l'exposition par voie cutanée, par inhalation et par le régime alimentaire
[e] ME = DSENO/exposition. D'après une DSENO par voie orale de 20 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300 pour les adolescents et les adultes. Pour les enfants, une DSENO par voie orale de 12,5 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 100 ont été utilisées.

Tableau 17 Évaluation de l'exposition globale des non-utilisateurs et des risques connexes

Sous-population	Exposition par inhalation[a] (µg/kg p.c./jour)	Exposition par le régime alimentaire[b] (µg/kg p.c./jour)	Exposition totale[c] (µg/kg p.c./jour)	Marge d'exposition globale[d] (cible = 300; bambins = 100)
Adultes (80 kg)	0,0000609	3,07	3,07	6 525
Adolescents (57 kg)	0,000112	3,26	3,26	6 142
Bambins (9 kg)	0,000389	10,2	10,2	1 965

[a] Les valeurs sont tirées du tableau 14.
[b] Exposition chronique par le régime alimentaire
[c] Exposition totale combinant l'exposition par inhalation et par le régime alimentaire
[d] ME = DSENO/exposition. Pour les adultes et les adolescents : valeur fondée sur une DSENO de 10 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 300, tirées d'une étude de la toxicité par voie orale pour le développement chez le lapin. Pour les bambins : valeur fondée sur une DSENO de 12,5 mg/kg p.c./jour et une ME cible de 100, tirées d'un essai de reprotoxicité chez le rat.

Tableau 18 Sommaire des mesures d'atténuation des risques et des exigences en matière de données à l'égard du captane

Scénario		Mélange, chargement et application	Après l'application
CU[a]	Culture	Atténuation	Atténuation[b]
5 et 6	Rhubarbe (tunnels de forçage)	EPI accru, mesures techniques de protection	Le DS est réaliste, d'un point de vue agronomique, pour 2 à 6 applications, selon la dilution
	Traitement du sol (avant la plantation)	EPI accru, mesures techniques de protection	DS réaliste, d'un point de vue agronomique
	Fleurs en pot	EPI accru, mesures techniques de protection	DS réaliste, d'un point de vue agronomique, pour 4 applications

Scénario		Mélange, chargement et application	Après l'application
CU[a]	Culture	Atténuation	Atténuation[b]
	Toutes les autres utilisations en serre	EPI accru, mesures techniques de protection	La ME n'a pas atteint la ME cible, même lorsque toutes les mesures d'atténuation des risques envisageables sont appliquées. On propose d'éliminer ces utilisations.
6 et 27	Traitement des bulbes de fleurs par trempage	Données non disponibles. On propose d'éliminer ces utilisations.	Données disponibles. On propose d'éliminer ces utilisations.
	Traitement des tiges de plantes ornementales par trempage	Données non disponibles. On propose d'éliminer ces utilisations.	Données disponibles. On propose d'éliminer ces utilisations.
13 et 14	Arbres fruitiers, vignes	EPI accru, mesures techniques de protection	DS jugés non réalistes, d'un point de vue agronomique, même lorsque toutes les mesures d'atténuation des risques envisageables sont appliquées. On propose d'éliminer ces utilisations.
	Bleuetiers, mûriers, mûriers de Logan, framboisiers et fraisiers	EPI accru, mesures techniques de protection	DS jugés non réalistes, d'un point de vue agronomique, avec le profil d'emploi actuel. On propose d'éliminer ces utilisations.
	Concombres (plants à maturité, jeunes plants), citrouilles et courges (jeunes plants), pommes de terre	EPI accru, mesures techniques de protection	DS réaliste, d'un point de vue agronomique, pour 1 application
	Citrouilles, courges (plants à maturité), tomates	EPI accru, mesures techniques de protection	DS jugés non réalistes, d'un point de vue agronomique, avec le profil d'emploi actuel. On propose d'éliminer ces utilisations.
13 et 14	Traitement du sol (avant la plantation)	EPI accru, mesures techniques de protection	DS réaliste, d'un point de vue agronomique
27	Fleurs (en pot)	EPI accru, mesures techniques de protection, limites de la quantité de matière active manipulée par jour	DS réaliste, d'un point de vue agronomique, pour 6 applications
	Fleurs (coupées)	EPI accru, mesures techniques de protection, limites de la quantité de matière active manipulée par jour	DS jugés non réalistes, d'un point de vue agronomique, avec le profil d'emploi actuel. On propose d'éliminer ces utilisations.
30	Gazonnières, terrains de golf	EPI accru, mesures techniques de protection	DS réaliste, d'un point de vue agronomique, pour 1 application
10	Traitement commercial des semences	EPI accru. Requiert des données comparatives sur la génération de poussières (CODO 5.12) et l'accès à des études sur l'exposition des travailleurs. Requiert les renseignements visés par le CODO 5.2 en ce qui concerne le traitement des petites semences de légumes.	
	Traitement des semences à la ferme (liquide)	Requiert des données comparatives sur la génération de poussières (CODO 5.12) et l'accès à des études sur l'exposition des travailleurs.	

Scénario		Mélange, chargement et application	Après l'application
CU[a]	Culture	Atténuation	Atténuation[b]
	Traitement des semences à la ferme dans le cas du maïs sucré (PM appliquée sous forme de poudre)	EPI accru, mesures techniques de protection. Requiert des données comparatives sur la génération de poussières (CODO 5.12) et l'accès à des études sur l'exposition des travailleurs.	
	Traitement des semences à la ferme dans le cas des haricots (PM appliquée sous forme de poudre)	Les ME n'ont pas atteint la ME cible. On propose d'éliminer ces utilisations.	
	Plantation de semences traitées/ensachées à l'échelle commerciale	EPI accru, mesures techniques de protection. Requiert des données comparatives sur la génération de poussières (CODO 5.12) et l'accès à des études sur l'exposition des travailleurs.	
Dom.	Arbres (PM appliquée sous forme liquide à une faible dose [1,0 kg m.a./L])	Les ME globales ont atteint la ME cible pour toutes les sous-populations.	
	Arbres (PM appliquée sous forme liquide à une dose élevée [2,0 kg m.a./L])	Les ME globales n'ont pas atteint la ME cible pour toutes les sous-populations. On propose de retirer la dose élevée de l'étiquette des produits à usage domestique.	
Dom.	Jardins (PM appliquée sous forme de liquide)	Les ME ont atteint la ME cible.	Les ME n'ont pas atteint la ME cible au jour 0. On propose de retirer ces utilisations de l'étiquette des produits à usage domestique.
	Produits à usage domestique appliqués sous forme de poudre dans les jardins et sur les arbres	La plupart des ME n'ont pas atteint la ME cible. On propose de retirer ces utilisations sous forme de poudre de l'étiquette des produits à usage domestique.	Les ME n'ont pas atteint la ME cible au jour 0. On propose de retirer ces utilisations sous forme de poudre de l'étiquette des produits à usage domestique.
	Application sous forme de poudre dans les massifs de fleurs	Les ME n'ont pas atteint la ME cible pour l'ensemble de l'équipement d'application. On propose de retirer ces utilisations sous forme de poudre de l'étiquette des produits à usage domestique.	Les ME ont atteint la ME cible au jour 0.
	Application sous forme de poudre sur les bulbes	Les ME n'ont pas atteint la ME cible pour l'ensemble de l'équipement d'application. On propose de retirer ces utilisations sous forme de poudre de l'étiquette des produits à usage domestique.	Évaluée du point de vue qualitatif.
	Inhalation par les non-utilisateurs	Sans objet	Les ME globales ont atteint la ME cible.

CU = catégorie d'utilisation, EPI = équipement de protection individuelle; DS = délai de sécurité; ME = marge d'exposition; CODO = code de données; PM = poudre mouillable

[a] 5 et 6 = cultures en serre destinées à la consommation humaine ou animale; 13 et 14 = cultures extérieures destinées à la consommation humaine ou animale; 27 = plantes ornementales d'extérieur; 30 = gazon; 10 = traitement des semences; Dom. = Produits à usage domestique

[b] Réaliste d'un point de vue agronomique = on considère que le DS est réaliste pour la plupart des activités après l'application indiquées dans la culture en question.

Tableau 19 Études, utilisées dans l'évaluation des risques, sur l'exposition associée au traitement des semences

Sommaire de l'étude	EPI/mesures techniques de protection*	Tâches	Exposition estimée (µg/kg m.a.)	
			Voie cutanée	Par inhalation
Traitement humide à l'échelle commerciale (haricots, betteraves, choux de Bruxelles, choux, choux-fleurs, truffes, betteraves à sucre)				
Étude de Dean (1993). ***Exposure of Workers to Triadimenol During Treatment of Grain Seeds with Baytan 312FS.*** **Étude subventionnée par Miles Inc. Non publiée.** L'étude consistait à mesurer l'exposition de travailleurs pendant le traitement de semences de blé d'hiver avec BAYTAN 312 FS (préparation liquide à base de triadiménol), dans trois installations commerciales de traitement (de grande, moyenne et petite envergure) situées en Ontario (Canada). Dans chacune de ces installations, les travailleurs ont fait l'objet de périodes de surveillance de 3 à 3,5 heures, pour un échantillonnage total de 55 périodes répétées de surveillance d'une demi-journée. La quantité maximale de matière active manipulée par période répétée était de 21,9 kg. L'exposition par voie cutanée a été estimée au moyen de tampons de dosimétrie et par lavage des mains. L'exposition par inhalation a été mesurée à l'aide de pompes d'échantillonnage de l'air personnelles.	Mélange/chargement à couvert, une seule couche de vêtements et gants	Traitement/ensachage	357,42	110,76
		Emballage/ étiquetage	61,68	34,36
		Conducteur de chariot élévateur à fourche	12,02	1,21
Étude de Wilson, 2009. ***Fluquinconazole and Prochloraz: Determination of Operator Exposure During Cereal Seed Treatment with Jockey Fungicide in Germany, United Kingdom and France.*** **Étude subventionnée par le groupe de travail SeedTreaters. Non publiée. AHETF AH017.** On a surveillé les travailleurs quant à leur exposition pendant le traitement du blé à l'aide d'une préparation liquide de Jockey (fluquinconazole, prochloraz) dans des installations commerciales. Trois tâches différentes ont été surveillées : mélange, chargement et calibrage (n = 9), ensachage (n = 22), et nettoyage (n = 9). On a surveillé les travailleurs de 0,03 à 7,72 heures. L'exposition par voie cutanée a été estimée au moyen de dosimètres « corps entier », de tampons utilisés pour essuyer le visage et le cou, et par lavage des mains. L'exposition par inhalation a été mesurée à l'aide de pompes d'échantillonnage de l'air personnelles.	Mélange/chargement à couvert, une seule couche de vêtements, gants RPC et combinaisons RPC pour les nettoyeurs	Traitement	0,808	0,0356
		Nettoyage	19,46 µg/g m.a./100 kg de semences	0,64 µg/g m.a./100 kg de semences
Traitement humide à l'échelle commerciale (pois chiches, lentilles, lupin, pois)				
Kwiecki, M.E. 20 novembre 2006. ***Gaucho 480 SC – Worker Exposure During On-farm and Commercial Seed Treatment of Cereals.*** **Étude subventionnée par Bayer CropSciences. Non publiée. AHETF AH003.** Dans cette étude, on a mesuré l'exposition des travailleurs pendant le traitement de semences de blé à l'échelle commerciale et à la ferme. Douze essais portaient sur des ouvriers à la ferme, et quatre, sur des préposés à l'application commerciale. Seuls les préposés à l'application commerciale ont été pris en considération pour ce scénario. Des semences de blé ont été traitées avec le produit Gaucho 480 SC. L'exposition par voie cutanée a été mesurée à l'aide de dosimètres internes pour le corps entier, de rinçages des mains ainsi que de tampons utilisés pour essuyer le visage et le cou. L'exposition par	Mélange/chargement à couvert, une seule couche de vêtements et gants	Mélange, chargement et application (pas d'ensachage)	265,70	2,87

Sommaire de l'étude	EPI/mesures techniques de protection[a]	Tâches	Expositions unitaires (µg/kg m.a.)	
			Voie cutanée	Par inhalation
inhalation a été mesurée à l'aide de pompes d'échantillonnage de l'air personnelles. Pour cette étude, on a utilisé les valeurs correspondant au 90[e] centile en raison de la petite taille de l'échantillon (n = [illegible]).				
Étude de Wilson, 2009, *Fluquinconazole and Prochloraz: Determination of Operator Exposure During Cereal Seed Treatment with Jockey Fungicide in Germany, United Kingdom and France.* **Étude subventionnée par le groupe de travail SeedTreaters. Non publiée. ARETF [illegible].** Voir la description ci-dessus.	Mélange/ chargement à couvert, une seule couche de vêtements, gants EPC et combinaison EPC pour les nettoyeurs	Traitement	[illegible]	[illegible]
		Nettoyage	[illegible] µg/p m.a./100 kg de semences	[illegible] µg/p m.a./100 kg de semences
Traitement besoin à l'échelle commerciale (maïs, haricots, soja)				
Étude de [illegible] (2010), *Observational Study to Determine Dermal and Inhalation Exposure to Workers in Commercial Seed Treatment Facilities: Mixing/Treating with a Liquid Pesticide Product and Equipment Clean-out.* **Étude subventionnée par Bayer CropScience. Non publiée. ARETF [illegible].** On a surveillé vingt-quatre travailleurs afin d'évaluer l'exposition pendant le traitement de canola ou de maïs avec des préparations liquides de clothianidine, de métalaxyl, trifloxystrobine (Prosper, Allegiance et/ou Poncho) dans des installations commerciales. On a surveillé trois tâches différentes : le traitement des semences (traitement/application), l'emballage des semences traitées (ensachage/couture/empilage) et le nettoyage de l'équipement pour les semences (nettoyage). On a surveillé les travailleurs de [illegible] à [illegible] minutes. L'exposition par voie cutanée a été estimée au moyen de dosimètres « corps entier », de tampons utilisés pour essuyer le visage et le cou, et par lavage des mains. L'exposition par inhalation a été mesurée à l'aide de pompes d'échantillonnage de l'air personnelles.	Mélange/ chargement à couvert, une seule couche de vêtements et gants	Mélange/ chargement	[illegible]	[illegible]
		Ensachage/ couture/ empilage	[illegible]	[illegible]
		Nettoyage	[illegible] µg/p m.a./100 kg de semences	[illegible] µg/p m.a./100 kg de semences
Traitement à sec à la ferme et ensemencement (haricots, maïs)				
Étude de [illegible], 2005, *Determination of Dermal and Inhalation of Workers During On-Farm Application of a Dry Hopper Box Pesticide Treatment to Seed, and Planting of Treated Seed.* **Étude subventionnée par l'Agricultural Handlers Exposure Task Force (AHETF). AHE[illegible]. Non publiée.** On a surveillé seize travailleurs afin d'évaluer l'exposition pendant le traitement de graines de coton, avec une préparation en poudre d'acéphate (poudre soluble Orthene 90S) dans des trémies mélangeuses ouvertes, et la plantation (au moyen d'un tracteur à cabine fermée) de semences traitées. Les périodes de surveillance variaient d'environ [illegible] à 10 heures. La quantité totale de m.a. manipulée dans les diverses périodes de répétition	Mélange/ chargement à découvert, une seule couche de vêtements, gants, tracteur à cabine fermée	Mélange, ensachage, ensemencement	[illegible]	[illegible]

Sommaire de l'étude	EPI/mesures techniques de protection[a]	Tâches	Exposition unitaire (µg/kg m.a.)	
			Voie cutanée	Par inhalation
allait de 5,2 à 15,8 kg. La quantité de semences plantée se situait entre 308 et 671 kg, sur une superficie totale de 25,9 à 86,2 ha. L'exposition par voie cutanée a été mesurée au moyen de dosimètres « corps entier », de tampons utilisés pour essuyer le visage et le cou, et par lavage des mains. L'exposition par inhalation a été mesurée à l'aide de pompes d'échantillonnage de l'air personnelles.				
Traitement humide à la ferme et ensemencement (haricots, pois chiches, maïs, lentilles, lupin, pois, soja, betterave à sucre)				
Étude de Purdy (1999), *On-farm Operator Exposure Study with Dividend 36FS Seed Treatment on Wheat*. Étude subventionnée par Novartis Protection des cultures Canada inc. AHETF. AH004. Seize essais répétés de surveillance de procédures de traitement des semences à la ferme ont été réalisés pour évaluer l'exposition des travailleurs qui traitent et manipulent des semences destinées à être plantées (c.-à-d. chargement, calibration, plantation, réparation et nettoyage). L'étude a été menée dans 15 différentes fermes au Manitoba. Elle portait sur l'utilisation de la préparation liquide Dividend 36FS offerte au Canada. L'exposition par voie cutanée a été mesurée au moyen de dosimètres « corps entier », de tampons utilisés pour essuyer le visage et le cou, et par lavage des mains. L'exposition par inhalation a été mesurée à l'aide de pompes d'échantillonnage de l'air personnelles.	Mélange/ chargement à découvert, une seule couche de vêtements, gants, cabine ouverte	Mélange, enrobage, ensemencement	407,34	223,03
Plantation de semences traitées à l'échelle commerciale (haricots, soja)				
Dean, V.C. 1990. *Exposures of Workers to Isofenphos During Planting of Offanol-Treated Canola Seeds*. Étude subventionnée par Mobay Corporation. Non publiée. Dans cette étude, on a surveillé l'exposition pendant le chargement et la plantation de semences de canola traitées à l'Offanol (isofenphos) au Manitoba. Les travailleurs chargeaient les semences traitées à partir des sacs dans des trémies à semences, et les plantaient à l'aide de planteuses tirées par un tracteur. L'exposition par voie cutanée a été mesurée à l'aide de pastilles et de rinçages des mains. L'exposition par inhalation a été mesurée à l'aide de pompes d'échantillonnage de l'air personnelles.	Chargement manuel. Une seule couche de vêtements, gants, cabine fermée	Chargement, ensemencement	424,17	1,11
Plantation de semences traitées à l'échelle commerciale (maïs)				
Étude de Zietz (2007), *Determination of Operator Exposure to Imidacloprid During Loading/Sowing of Gaucho Treated Maize Seeds under Realistic Field Conditions in Germany and Italy*. Étude subventionnée par le groupe de travail SeedTropex. Non publiée. AHETF. AH025. Dans cette étude, on a mesuré l'exposition de 16 travailleurs chargeant (à partir de sacs) et plantant des semences de maïs traitées avec le produit Gaucho en Allemagne et en Italie. Les travailleurs ont été surveillés pendant environ 6 à 8 heures, ont manipulé en moyenne 1,20 kg de matière active et ensemencé entre 5,5 et 40,2 ha de terre. L'exposition par voie cutanée a été mesurée au moyen de dosimètres « corps entier », de tampons utilisés pour	Chargement manuel. Une seule couche de vêtements, gants, cabine fermée	Chargement, ensemencement, déchargement des semences restantes, réparation	1 515	82,83

Sommaire de l'étude	EPI/mesures techniques de protection[a]	Tâches	Exposition unitaire (µg/kg m.a.)	
			Voie cutanée	Par inhalation
essuyer le visage et le cou, et par lavage des mains. L'exposition par inhalation a été mesurée à l'aide de pompes d'échantillonnage de l'air personnelles.				
Plantation de semences traitées à l'échelle commerciale (luzerne, brocoli, choux de Bruxelles, chou, chou-fleur, trèfle, betterave à sucre)				
Krainz, 2013. *Determination of Dermal and Inhalation Exposure to Operators During Loading and Sowing Seed Treated with Austral® Plus Net Using Conventional or Pneumatic Sowing Machines.* Étude subventionnée par Syngenta Crop Protection. AHETF, AH823. Non publiée. Dans cette étude, on a surveillé le chargement et la plantation de semences de blé traitées avec Austral Plus Net (téfluthrine) en France. Treize travailleurs ont été surveillés pendant qu'ils chargeaient et plantaient des semences traitées. La durée de la surveillance variait entre environ 4 à 9 heures, la majeure partie du temps associée aux activités de plantation. L'exposition par voie cutanée a été mesurée au moyen de dosimètres « corps entier », de tampons utilisés pour essuyer le visage et le cou, et par lavage des mains. L'exposition par inhalation a été mesurée à l'aide de pompes d'échantillonnage de l'air personnelles.	Chargement manuel. Une seule couche de vêtements, veste, gants, cabine ouverte	Chargement, ensemencement	999,35	310,20

[a] Pour les études dans lesquelles les travailleurs ne portaient qu'une couche d'équipement de protection individuelle (EPI), on pouvait appliquer des facteurs de protection, au besoin, pour estimer l'exposition avec un degré de protection plus élevé (par exemple, avec une combinaison).

Tableau 20 Données sur les RFFA et les RT-G utilisées pour les cultures commerciales et les cultures en milieu résidentiel au Canada

Culture substitut (matérie d'application)	Étude (site)	Dose (kg m.a./ha)	Régime d'application[a]	Équation[b]	Coefficient de corrélation (r^2)	RFFA max.[c]	Dissipation quotidienne[d]	Extrapolées aux cultures canadiennes
Utilisations commerciales								
Pomme (pulvérisateur pneumatique)	Jones, 1988 (New York)	4,48	8 applications, 5 à 7 jours d'intervalle	Y = -0,0579x + +3,237	0,90	53 %	5 %	Pommiers, abricotiers, cerisiers (cerisiers des oiseaux, cerisiers amers), pêchers, poiriers, pruniers, pruniers à pruneaux, nectariniers, arbres et arbustes ornementaux
Pomme (pulvérisateur pneumatique)	Rashid, 1987 (PA)	4,49	1 application	Sans objet [e]		25 %	Sans objet [e]	
Vigne (pulvérisateur pneumatique)	Winterlin, 1986 (Californie)	2,24	1 application	Sans objet [e] (r^2 inférieur à 0,85)	0,434	16 %	3,5 %	Vigne
Fraise (rampe de	Blewett, 1992	2,24	1 application	Y = -0,1504x + 1,67	0,96	24 %	9,4 %	Concombres, tomates, citrouilles, courges, pommes de terre,

Culture substitut (matérie d'application)	Étude (site)	Dose (kg m.a./ ha)	Régime d'application[a]	Équation[b]	Coefficient de corrélation (r^2)	RFFA max.[c]	Dissipation quotidienne[d]	Extrapolées aux cultures canadiennes
pulvérisation)	(Californie)							framboises, mûres sauvages, mûres de Logan, bleuets, fraises, camélies, œillets, chrysanthèmes, roses, asters, dahlias, lilas, tulipes
RFFA par défaut[f]	Sans objet					25 %	-	En serre : plantes en pot, semis d'arbres, tabac, rhubarbe
RT-G par défaut[g]	Sans objet					1 %	10 %	Terrains de golf, gazonnières
Utilisations en milieu résidentiel								
Pomme (pulvérisateur pneumatique)	Jones, 1988 (New York)	4,48	8 applications, 5 à 7 jours d'intervalle	Y = -0,0579x + +3,237	0,90	53 %	5 %	Application sous forme liquide : pommiers, abricotiers, cerisiers, arbres et arbustes ornementaux
Pomme (pulvérisateur pneumatique)	Rashid, 1987 (PA)	4,49	1 application	Sans objet [i]		25 %	Sans objet [i]	
Fraise (rampe de pulvérisation)	Blewett, 1992 (Californie)	2,24	1 application	Y = -0,1504x + 1,67	0,96	24 %	9,4 %	Application sous forme liquide : concombres, poivrons, tomates, mûriers, fraisiers, fleurs ornementales
RFFA par défaut	Sans objet					25 %	Sans objet [h]	Application en poudre

RFFA = résidus foliaires à faible adhérence; RT-G = résidus transférables propres au gazon; PA = Pennsylvanie

[a] Pour les études portant sur des applications multiples, l'évaluation relative aux cultures canadiennes a été fondée sur le régime d'application dans l'étude dont on disposait. Pour les études portant sur une application, les données de l'étude ont été extrapolées au profil d'emploi homologué au Canada.

[b] L'équation de droite provient de la régression linéaire obtenue à partir des données de l'étude (régression effectuée par l'ARLA ou par les auteurs de l'étude), en portant en graphique le logarithme naturel (ln) des RFFA verses le temps de dissipation (pendant l'intervalle après l'application). Le coefficient de corrélation (r^2) doit être supérieur à 0,85 pour que l'équation puisse être utilisée afin de prédire les RFFA aux fins de l'évaluation des risques.

[c] Les RFFA maximaux correspondent à la valeur moyenne la plus élevée des RFFA, exprimée en pourcentage de la dose d'application (en kg/ha).

[d] La dissipation quotidienne est le taux (exprimé en pourcentage par jour) de dissipation des résidus foliaires à faible adhérence dans l'environnement; cette valeur est dérivée de la pente de la droite du graphique des RFFA (ln RFFA versus temps).

[e] Habituellement, quand le r^2 est inférieur à 0,85, on utilise les données de l'étude comme telles. Winterlin (1986) n'indiquait que l'équation de régression linéaire obtenue à partir des données de l'étude (aucune donnée sur les concentrations quotidiennes de résidus n'était fournie); par conséquent, on a utilisé les RFFA maximaux et le pourcentage de dissipation par jour pour estimer les résidus sur la vigne.

[f] On ne disposait d'aucune étude portant sur les RFFA de cultures en serre; on a donc utilisé pour les RFFA maximaux une valeur par défaut correspondant à 20 % de la dose d'application aux fins de l'évaluation des risques. Comme on ne connaît pas le taux de dissipation dans les serres, on a supposé que la dissipation était nulle.

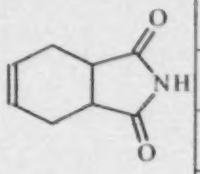
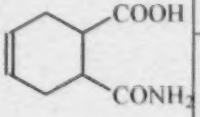
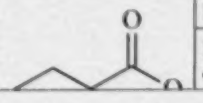
[g] On ne disposait d'aucune étude portant sur les résidus transférables propres au gazon (RT-G); on a donc utilisé pour les RT-G maximaux une valeur par défaut correspondant à 5 % de la dose d'application, et un taux de dissipation par défaut de 10 % par jour.

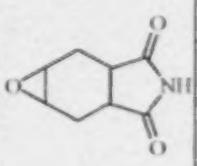
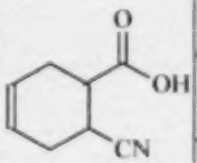
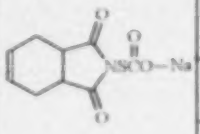
[h] Des scénarios d'applications multiples n'étaient pas nécessaires vu que le scénario à application unique présentait des risques inacceptables.

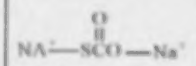
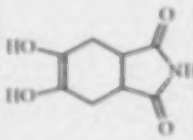
[i] La régression linéaire tirée de l'étude réalisée par Rachid (1987) repose sur des échantillons de RFFA recueillis à la suite des 8 applications et a un r^2 beaucoup trop faible (0,645). Toutefois, on a recueilli les échantillons de RFFA le jour de la première application et on s'en est servi avec la régression linéaire de Jones (1988) pour estimer les RFFA suivant une seule application.

Annexe X Tableaux et figures utilisés dans l'évaluation des risques pour l'environnement

Tableau 1 Renseignements sur les produits de transformation principaux et secondaires du captane détectés dans les études sur le devenir dans l'environnement

Nom chimique (UICPA)	Code	Structure chimique	Occurrence (quantités max. en moyenne dans les répétitions et à la fin des études)		
			Système	% RA max.	% RA à la fin
Principaux produits de transformation					
Cyclohex-4-ène-1,2-dicarboximide O=C1NC(=O)C2CC=CCC12	THPI		Hydrolyse sur 24 h à 25 °C	pH 5 = 62 à 18 h (fin) pH 7 = 44,7 à 10,3 h (fin) pH 9 = 14,4 à 9 h (fin)	pH 5 = 62 à 18 h pH 7 = 44,7 à 10,3 h pH 9 = 14,4 à 9 h
			Phototransformation dans le sol sur 5 jours	50 à 4 jours	21,3 au jour 5
			Biotransformation sol aérobie sur 322 jours	66 à 7 jours	0,18 à 244 jours
			Biotransformation aquatique aérobie sur 90 jours	81,2 à 0 jour	< 0,1 à 59 jours
			Biotransformation sol anaérobie sur 256 jours	42,4 à 24 jours	11,3 %
Acide cyclohex-4-ène-2-amido-1-carboxylique [COOH]C1CC=CCC1[COOH2]	THPAm		Hydrolyse sur 24 heures	ND	ND
			Phototransformation dans le sol sur 5 jours	3,3 à 3 jours	2,1 au jour 5
			Biotransformation sol aérobie sur 322 jours	16,8 à 14 jours	< 0,18 à 244 jours (LQ)
			Biotransformation aquatique aérobie sur 90 jours	27 à 7 jours	< 0,1 à 90 jours; 24,6 à 90 jours dans un système Old Basing stérile
			Biotransformation sol anaérobie sur 256 jours	36,4 à 49 jours	34,4 à 256 jours
Acide cyclohex-4-ène-1,2-dicarboxylique	THPAL		Hydrolyse sur 24 heures	ND	ND
			Phototransformation dans le sol sur 5 jours	0,9 à 5 jours	0,9 à 5 jours

Nom chimique (UICPA)	Code	Structure chimique	Occurrence (quantités max. en moyenne dans les répétitions et à la fin des études)		
			Système	% RA max.	% RA à la fin
O=C(O)C1CC=CCC1C(=O)[O]			Biotransformation sol aérobie sur 322 jours	3,2 à 14 jours	< 0,18 à 244 jours (LQ)
			Biotransformation aquatique aérobie sur 90 jours	5 - 11,3, à 14 jours	< 0,1 à 59 jours
			Biotransformation sol anaérobie sur 256 jours	21,6 à 256 jours	21,6 à 256 jours
Cyclohex-4,5-époxy-1,2-dicarbomixide O=C2NC(=O)C3CC1OC1CC23	Epoxyde de THPI		Hydrolyse sur 24 heures	ND	ND
			Phototransformation dans le sol sur 5 jours	7,8 à 4 jours	3 à 5 jours
			Biotransformation sol aérobie sur 322 jours	1,6 à 7 jours	1,26 à 63 jours
			Biotransformation aquatique aérobie sur 90 jours	9,4 - 11, à 14 jours	< 0,1 à 59 jours
			Biotransformation sol anaérobie sur 256 jours	ND	ND
Acide cyclohex-4-ène-2-cyano-1-carboxylique O=C(O)C1CC=CCC1[CN]	THCY		Hydrolyse sur 24 heures	ND	ND
			Phototransformation dans le sol sur 5 jours	15,3 à 4 jours	6 à 5 jours
			Biotransformation sol aérobie sur 322 jours	ND	ND
			Biotransformation aquatique aérobie sur 90 jours	ND	ND
			Biotransformation sol anaérobie sur 256 jours	20,8 à 117 jours	16,1 à la fin
Tétrahydrophtalimidethicarbonate de sodium C=C2C1CC=CCC1C(=O)[N]2[S]C](=O)[O][Na]	THPC		Hydrolyse sur 24 heures	pH 5 = 4,6 à 0,11 h pH 7 = 27 à 10,3 h pH 9 = 43 à 9 h	pH 5 = 2,2 à 18 h pH 7 = 27 à 10,3 h pH 9 = 43 à 9 h
			Phototransformationdans le sol sur 5 jours	ND	ND
			Biotransformation sol aérobie sur 322 jours	ND	ND
			Biotransformation aquatique aérobie sur 90 jours	ND	ND

Nom chimique (UICPA)	Code	Structure chimique	Occurrence (quantités max. en moyenne dans les répétitions et à la fin des études)		
			Système	% RA max.	% RA à la fin
			Biotransformation sol anaérobie sur 256 jours	ND	ND
Thiocarbonate de sodium O=[S]([Na])[Na]			Hydrolyse sur 24 heures	pH 5 = 1,1 à 15 h pH 7 = 7,4 à 6,2 h pH 9 = 12,2 à 10 h	pH 5 = 0,9 à 25,3 h pH 7 = 7,4 à 6,2 h pH 9 = 12,2 à 10 h
			Phototransformation dans le sol sur 5 jours	ND	ND
			Biotransformation sol aérobie sur 322 jours	ND	ND
			Biotransformation aquatique aérobie sur 90 jours	ND	ND
			Biotransformation sol anaérobie sur 256 jours	ND	ND
Produits de transformation secondaires					
5,6-dihydroxyhexahydro-1H-isoindole-1,3(2H)-dione O=C1NC(=O)C2CC(O)=C(O)CC12	Diol		Hydrolyse sur 24 heures	ND	ND
			Phototransformation dans le sol sur 5 jours	ND	ND
			Biotransformation sol aérobie sur 322 jours	0,6 à 7 jours	0 à 63 jours
			Biotransformation aquatique aérobie sur 90 jours	ND	ND
			Biotransformation sol anaérobie sur 256 jours	ND	ND

UICPA = Union internationale de chimie pure et appliquée; RA = radioactivité appliquée; LQ = limite de quantification; ND : non détectée

Tableau 2 Devenir et comportement du captane en milieu terrestre

Processus	Substance	Valeur	Principal produit de transformation (% RA max.)	Commentaires	Références
Transformation abiotique					
Hydrolyse	Captane	TD_{50} < 1 jour	Sans objet	Voie de transformation importante dans l'environnement	ARLA 1237447 ARLA 1217553 ARLA 1237446 ARLA 1217552
	THPI	Sans objet	62,0 à 18 h – pH 5 44,7 à 10,3 h – pH 7 14,4 à 9,3 h – pH 9		ARLA 1237447 ARLA 1217553

Processus	Substance	Valeur	Principal produit de transformation (% RA max.)	Commentaires	Références
	Thiocarbonate de sodium	Sans objet	12,2 - 19,8, à 1 h - 10 h – pH 9		ARLA 1237446
	THPC	Sans objet	26,7 - 29,0, à 6,2 h - 17 h – pH 7 38,4 - 66,0, à 1 h - 10 h – pH 9		ARLA 1237447 ARLA 1217553 ARLA 1237446
Photétransformation dans le sol	Captane	TD_{50} = 12 à 87,7 jours	Sans objet	Pas une voie de transformation importante dans l'environnement	ARLA 1237397 ARLA 1237398 RED de l'EPA, 1999
	THPI	Sans objet	50 à 4 jours à pH 7,1	Sans objet	
	THCY	Sans objet	15,3 à 4 jours à pH 7,1	Sans objet	
Photétransformation dans l'air	Captane	Pression de vapeur ($2,1 \times 10^{-5}$ Pa) Constante de la loi d'Henry ($2,0 \times 10^{-3}$ Pa.m^3/mol)	Sans objet	Pas une voie de transformation importante dans l'environnement	ARLA 1237396, ARLA 1237400
Biotransformation					
Biotransformation dans les sols aérobies	Captane	TD_{50} < 7 jours	Sans objet	Non persistant selon Goring *et al.* (1975)	ARLA 1217568 ARLA 1237404 ARLA 116.3898 RED de l'EPA, 1999 AESA, 2006
	THPI	TD_{50} = 5,8 à 20 jours	Sans objet	Non persistant à légèrement persistant selon Goring *et al.* (1975)	ARLA 116.3900 RED de l'EPA, 1999 AESA, 2006
	THPAm	TD_{50} = 4 à 7 jours	Sans objet	Non persistant à légèrement persistant selon Goring *et al.* (1975)	ARLA 116.3901 AESA, 2006
Biotransformation dans les sols anaérobies	Captane	TD_{50} < 7 jours	Sans objet	Non persistant selon Goring *et al.* (1975)	AESA, 2006
	THCY	TD_{50} < 7 jours	Sans objet	Non persistant selon Goring *et al.* (1975)	AESA, 2006
Mobilité					
Adsorption/désorption	Captane	K_{OC} = 97 ml/g	Sans objet	Fortement mobile selon McCall *et al.* (1981)	AESA, 2006
	THPI	K_{OC} = 2,2 à 11,0 ml/g	Sans objet	Très fortement mobile selon McCall *et al.* (1981)	116.3896 RED de l'EPA, 1999 AESA, 2006
	THPAm	K_{OC} = 4,5 à 100 ml/g	Sans objet	Fortement à très fortement mobile selon McCall *et al.* (1981)	

Processus	Substances	Valeurs	Principaux produits de transformation (% DAS max.)	Caractéristiques	Références
Lessivage sur colonne de sol vierge	Captane	DT_{50} = 10 à 35 jours	Sans objet	Non persistant à légèrement persistant selon Goring *et al.* (1975)	ARLA 1163897 AFSSA, 2006
	THPI	Sans objet	6 à 30 jours dans 0 à 5 cm 15 à 30 jours dans le lessivat	Très fortement mobile selon AFSSA (2006)	
	THPAm	Sans objet	1 à 30 jours dans 0 à 5 cm 3 à 30 jours dans le lessivat	Fortement mobile selon AFSSA (2006)	
Chromatographie sur couche mince	Captane	Rf = 0,08 à 0,25 K_d = 3,0 à 8,0	Sans objet	Faiblement mobile selon Helling *et al.* Hance (1968) Faiblement à modérément mobile selon McCall *et al.* (1981)	ARLA 1239401 ARLA 1217663 ARLA 1237899 RED de l'EFSA, 1999
Volatilité	Captane		0,0015 – 0,4 après 9 jours	Non volatil	ARLA 1237400
			Pression de vapeur = $1,0 – 1,5 \times 10^{-7}$ Pa	Relativement non volatil selon Kennedy et Talbert (1977)	
			Constante de la loi d'Henry ($2,0 \times 10^{-6}$ à $1,1 \times 10^{-5}$)	Non volatil à partir de la surface de l'eau ou des sols humides selon EFSA (1979)	
Critères de Cohen	Captane	Reposé à 3 critères sur 9	Sans objet	Faible potentiel de lessivage	Examen actuel de l'ARLA
Indice d'ubiquité dans les eaux souterraines (GUS)	Captane	GUS = -1,5 à 1,7	Sans objet	Potentiel de lessivage nul	Examen actuel de l'ARLA
	THPI	GUS = 2,2 à 4,1	Sans objet	Potentiel de lessivage variant d'à peine existant à existant	
	THPAm	GUS = 1,2 à 2,9	Sans objet	Potentiel de lessivage variant de nul à existant	
Études sur la dissipation et l'accumulation sur le terrain					
Études sur le terrain aux États-Unis					
Oregon	Captane	DT_{50} = 5,8 jours	Sans objet	Non persistant à légèrement persistant (Goring *et al.* 1975)	1237600, examen actuel de l'ARLA
	THPI	Sans objet	Reste à une profondeur de 0 à 7,6 cm	Sans objet	
New York	Captane	DT_{50} = 3,9 jours	Sans objet	Non persistant (Goring *et al.* 1975)	1237601, examen actuel de l'ARLA
	THPI	Sans objet	Reste à une profondeur de 0 à 7,6 cm	Sans objet	

[1] Les valeurs entre parenthèses ont été recalculées dans le cadre du présent examen.
RA – radioactivité appliquée

Tableau 3 Devenir et comportement en milieu aquatique

Processus	Substance	Valeur	Principal produit de transformation (% RA max.)	Commentaires	Références
Transformation abiotique					
Hydrolyse	Captane	TD_{50} < 1 jour	Sans objet	Voie de transformation importante dans l'environnement	ARLA [illegible] ARLA [illegible] ARLA [illegible] ARLA [illegible]
	THPI	Sans objet	[illegible] à [illegible] h – pH 5 [illegible] à [illegible] h – pH 7 [illegible] à [illegible] h – pH 9		ARLA [illegible] ARLA [illegible]
	Thiocarbonate de sodium	Sans objet	[illegible] à [illegible] h – [illegible] h – pH 9		ARLA [illegible]
	THPC	Sans objet	[illegible] à [illegible] h – [illegible] h – pH 7 [illegible] à [illegible] h – [illegible] h – pH 9		ARLA [illegible] ARLA [illegible] ARLA [illegible]
Phototransformation dans l'eau	Captane	TD_{50} = 10 heures, à la lumière TD_{50} = 10 heures, à l'obscurité	Sans objet	Pas une voie de transformation importante dans l'environnement	ARLA [illegible] RED de l'EPA, 1999 AESA, 2006
Biotransformation en milieu aquatique aérobie	Captane	TD_{50} = < 1 jour	Sans objet	Non persistant (McEwen et Stephenson, 1979)	ARLA [illegible] RED de l'EPA, 1999 AESA, 2006
	THPI	TD_{50} = 7 jours	Sans objet	Non persistant (McEwen et Stephenson, 1979)	
	THPAm	TD_{50} = 17,8 jours	Sans objet	Légèrement persistant (McEwen et Stephenson, 1979)	
Biotransformation en milieu aquatique anaérobie	Aucune étude requise				
Études sur la dissipation en milieu aquatique	Aucune étude requise				
Bioconcentration					

[1] Les valeurs entre parenthèses ont été recalculées dans le cadre du présent examen

RA = radioactivité appliquée

Tableau 6 Effets sur les organismes aquatiques

Organisme	Exposition	Valeur de critère d'effet	Degré de nocivité[a]
Espèces d'eau douce			
Puce d'eau	Aiguë – MEO(I) (K)	CI_{50} sur 48 heures = 0,4 mg m_{Ac}/L CI_{50} sur 24 heures = 7,8 mg m_{Ac}/L	Modérément nocive
	Chronique	CSEO sur 21 jours = 0,56 mg m_{Ac}/L CMEO = 1,0 mg m_{Ac}/L, diminution de la progéniture et de poids	–
Truite arc-en-ciel	Aiguë	CI_{50} sur 96 heures = 0,100 mg m_{Ac}/L [b]	Très nocive
	Chronique (DN ?)	CSEO sur 30 jours = 0,0062 mg m_{Ac}/L	–
Crapet-sélequin	Aiguë	CI_{50} sur 96 heures = 72 à 550 mg m_{Ac}/L, MEO = 0,1000 mg m_{Ac}/L [b]	Extrêmement nocive
Vairon tête-de-boule	Aiguë	CI_{50} sur 96 heures = 0,0627 mg m_{Ac}/L [b]	Extrêmement nocive
	Chronique	CSEO sur l'ensemble du cycle de vie = 0,00165 mg m_{Ac}/L CMEO = 0,0356 mg m_{Ac}/L (croissance, poids, survie)	–
Omble de fontaine	Aiguë	CI_{50} sur 96 heures = 0,0356 mg m_{Ac}/L [b]	Extrêmement nocive
Saumon coho	Aiguë	CI_{50} sur 96 heures = 0,1197 mg m_{Ac}/L [b]	Très nocive
Barbon sélequin	Aiguë	CI_{50} sur 96 heures = 0,360 mg m_{Ac}/L [b]	Très nocive
Truite brune	Aiguë	CI_{50} sur 96 heures = 0,0262 à 0,0998 mg m_{Ac}/L Moyenne géométrique = 0,0506 mg m_{Ac}/L [b]	Extrêmement nocive
CI50 des poissons (sauf la truite)[c]	Aiguë	CI50 = 0,0268 mg m_{Ac}/L (IC à 95 % : 0,00723 à 0,0500 mg m_{Ac}/L)	Extrêmement nocive
Algues d'eau douce	Aiguë (densité cellulaire) 1. *Scénedesmus* 2. *Anabaena* 3. *Fragilaria* 4. *Ankistrodesmus* 5. *Synechococcus*	CI_{50} (mg m_{Ac}/L) : 1) [illegible] 2) [illegible] 3) [illegible] 4) [illegible] 5) [illegible]	–
Plante vasculaire	? (pas de solution) (*Lemna gibba*)	CI_{50} = [illegible] mg m_{Ac}/L (RRA)	–
	Pulvérisation foliaire (DR)	Sans objet	–
Espèces marines			
Crabe(s) arc-en-ciel	Aiguë	CI_{50} sur 96 heures = [illegible] mg m_{Ac}/L	Modérément nocive
	Chronique	–	–
Méduse – huître	Aiguë	Formation de la coquille CI_{50} sur 96 heures = 0,0855 mg m_{Ac}/L	Extrêmement nocive
	Chronique	–	–
Poisson – non-spécifié	Aiguë	CI_{50} sur 96 heures = [illegible] mg m_{Ac}/L	Modérément nocive
	Chronique	–	–
Algues marines	Aiguë (densité cellulaire) *Skeletonema costatum*	CI_{50} = 0,130 mg m_{Ac}/L	–

[a] Indique que les données ne les preuves ont été utilisées pour générer la valeur de la concentration intégrées (par ? pour cent des espèces (CI5).)

MEO(I) = moins actif de quelle technique, (K) = préparation commerciale, IC = intervalle de confiance

[b] L'application de [illegible], a été à [illegible]

[c] [illegible] selon la distribution de la sensibilité des espèces (SSE) est la concentration correspondant au ? centile calculée à l'aide d'une équation log-logistique (modèle : [illegible]) à partir des ensembles des données sur les CI_{50}.

Tableau 5 Sommaire des critères d'effet utilisés dans l'évaluation des risques, accompagnés des conversions appropriées

Organisme	Exposition	Critère d'effet	Valeur	Facteur d'incertitude appliqué[1]
Cyanobactéries	Végétal Détritivore/omnivore	CI_{15} sur 192 jours ($CSEO$ reproduction)	18,0 µg Mo·m^{-3} Eq_{Mo} sol 3,0 mg Mo·m^{-3} Eq_{Mo} sol	3 3
Oiseaux	Carnivore	DL_{50} sur 30 heures	> 2150 mg Mo·kg^{-1} Eq_{Mo} > 10 mg Eq_{Mo}	1
Insectes utiles		CI_{25}	30 mg Eq_{Mo}	1
Plantes (cultes de légumes)	Végétal	DL_{50} sur 7 jours	> 2150 mg Eq_{Mo} kg^{-1}	10
	Végétal sur la espèce dominante	DL_{50} sur 7 jours (CI_{25} croissance de tiges)	> 225,7 mg Eq_{Mo} kg^{-1}	10
	Reproduction	$DMENO$ sur 3 jours ($CSEO$ croissance de tiges)	100 mg Eq_{Mo} kg^{-1}	3
Grands cultivés	Végétal	DL_{50} sur 7 jours	> 2000 mg Eq_{Mo} kg^{-1}	10
	Végétal sur la espèce dominante	DL_{50} sur 7 jours (CI_{25} croissance de tiges)	> 296,7 mg Eq_{Mo} kg^{-1}	10
	Reproduction	$DMENO$ sur 3 jours ($CSEO$ croissance de tiges)	56,2 mg Eq_{Mo} kg^{-1}	3
Mammifères (rat)	Végétal	CI_{25}	> 2000 mg Eq_{Mo} kg^{-1}	10
	Végétal sur la espèce dominante	DL_{50} sur 3 jours (CI_{25} croissance de tiges)	562,0	10
	Reproduction	$CSEO$ (poids des petits)	100 mg Eq_{Mo} kg^{-1} jour	3
Plantes vasculaires aquatiques	Larves des insectes	CI_{25} sur 7 jours	0,0a + 0,0b + 7 Eq_{Mo} m·s^{-1} Eq_{Mo}	3
	Végétal vasculaire	CI_{25} sur 7 jours	0,0a + 0,0b + 7 Eq_{Mo} m·s^{-1} Eq_{Mo}	3
Invertébrés d'eau douce	Végétal	CI_{25} sur 96 heures	9,7 mg Mo·L^{-1}	3
	Détritivore	$CSEO$ sur 21 jours	4,56 mg Mo·L^{-1}	3
Poissons d'eau douce (LT0, selon la DSE pour 3 espèces)	Végétal	CI_{25} sur 96 heures - CI_{25}	0,032636 mg Mo·L^{-1}	–
Algue vive de Floride	Détritivore	$CSEO$ sur 17 semaines (de cycle de vie)	0,0165 mg Mo·L^{-1}	3
	Poissons (mâle de la vie	$CSEO$ sur 3 jours	Notes Objet	3
Amphibiens (d'après la valeur de la CI_{25} des poissons)	Végétal	CI_{25} sur 96 heures	0,032636 mg Mo·L^{-1}	–
	Détritivore	–	–	3
Plantes vasculaires aquatiques (Lentille d'eau)		CI_{25} sur 7 jours	6,39 mg/L	3
Algues (Scenedesmus)		CI_{25} sur 3 jours	3,7 mg/L	3
Invertébrés marins	Végétal	CI_{25} sur 96 heures	0,0165 mg/L	3
	Détritivore	$CSEO$ sur 3 jours	Notes Objet	3
Poissons d'eau salée	Végétal	CI_{25} sur 96 heures	0,135 mg/L	10
	Détritivore	$CSEO$ sur 3 jours	Notes Objet	3
Algues marines		CI_{25} sur 3 heures	0,03 mg/L	3

DMENO : dose minimale à laquelle les espèces
[1] Selon la nature et la sévérité

Tableau 6 Évaluation préliminaire des risques que pose le fongicide captane pour les invertébrés et les plantes vasculaires terrestres (y compris une évaluation approfondie de niveau 1 en fonction de la dérive, dans le cas des plantes)

Organisme	Exposition	Valeur du critère d'effet	Concentration environnementale estimée	Quotient de risque[2]	Dépassement du NP[3] de risques
Invertébrés					
Lombric	Aiguë	CL_{50} sur 14 jours > 2 419,5 mg m.a./kg sol	9,58 mg m.a./kg sol (7,2 kg m.a./ha × 5)	<0,02	NON
Abeille[1]	Orale	Sans objet	-		
	Contact	>240,9 kg m.a./ha (>215 µg m.a./abeille)	36 kg m.a./ha (7,2 kg m.a./ha × 5)	<0,15	NON
	Couvain/ nectar				
Arthropode prédateur	Contact	CSEO (sur le terrain) : > 26,4 kg m.a./ha (8 × 3,3 kg m.a./ha)	36 kg m.a./ha (7,2 kg m.a./ha × 5)	<1,36	NON
Arthropode parasitoïde	Contact	Sans objet	-	-	-
Plantes vasculaires					
				Pourcentage de dépôt	
Plante vasculaire	Levée des semis	CSEO > 9 kg m.a./ha	36 kg m.a./ha (7,2 kg m.a./ha × 5)	-4	-0,24	-1,56	-2,96	NON
	Vigueur végétative			-4	-0,56	-2,56	-5,96	NON

[1] On a converti la DL_{50} en µg abeille en dose équivalente en kg/ha en la multipliant par un facteur de 1,12, selon Atkins *et al.* (1981).
[2] Quotient de risque (QR) = exposition/toxicité.
[3] Niveau préoccupant (NP) : les cellules ombrées indiquent que le QR dépasse le NP, ce qui rend l'évaluation approfondie des risques nécessaire.
[4] Une dérive de 74 % ne se produit que dans le cas des applications à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique en début de saison, à une dose de 7 200 g m.a./ha.

Tableau 7 Évaluation des risques que pose le fongicide captane pour les oiseaux et les mammifères non ciblés en supposant l'application de 7,2 kg m.a./ha à 5 reprises sur des cerisiers (application à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique; 74 % de dérive)

Évaluation des risques pour les oiseaux et les mammifères						
Type d'étude	Critère d'effet toxicologique (mg m.a./kg p.c./jour)[1]	Guilde alimentaire	Résidus maximums QR[2]		Résidus moyens QR[2]	
			Sur le terrain (100 %)	Hors terrain (74 %)[4]	Sur le terrain (100 %)	Hors terrain (74 %)[4]
Oiseaux de petite taille (0,02 kg)						
Aiguë	200	Insectivore (petits insectes)	4,9229	3,6430	2,7455	2,0317
	200	Granivores (grains et graines)	1,2307	0,9107	0,5870	0,4344
	200	Frugivores (fruits)	2,4615	1,8215	1,1739	0,8687
Reproduction	25,5	Insectivore (petits insectes)	38,6113	28,5724	21,5332	15,9346

Évaluation des risques pour les oiseaux et les mammifères						
Type d'étude	**Critère d'effet toxicologique (mg m.a./kg p.c./jour)[1]**	**Guilde alimentaire**	**Résidus maximums QR[2]**		**Résidus moyens QR[2]**	
			Sur le terrain (100 %)	**Hors terrain (74 %)***	**Sur le terrain (100 %)**	**Hors terrain (74 %)***
alimentaire						
	25,5	Granivores (grains et graines)	**9,6529**	**7,1431**	**4,6037**	**3,4067**
	25,5	Frugivores (fruits)	**19,3058**	**14,2863**	**9,2074**	**6,8134**
Reproduction	56,6	Insectivore (petits insectes)	**17,3956**	**12,8727**	**9,7014**	**7,1790**
	56,6	Granivores (grains et graines)	**4,3489**	**3,2182**	**2,4741**	**1,5348**
	56,6	Frugivores (fruits)	**8,6978**	**6,4364**	**4,1482**	**3,0697**
Oiseaux de taille moyenne (0,1 kg)						
Aigu	200	Insectivore (petits insectes)	**3,8418**	**2,8430**	**2,1426**	**1,5855**
	200	Insectivore (gros insectes)	0,9605	0,7107	0,4581	0,3390
	200	Granivores (grains et graines)	0,9605	0,7107	0,4581	0,3390
	200	Frugivores (fruits)	**1,9209**	**1,4215**	0,9161	0,6779
Régime alimentaire	25,5	Insectivore (petits insectes)	**30,1320**	**22,2977**	**16,8044**	**12,4352**
	25,5	Insectivore (gros insectes)	**7,5330**	**5,5744**	**3,5927**	**2,6586**
	25,5	Granivores (grains et graines)	**7,5330**	**5,5744**	**3,5927**	**2,6586**
	25,5	Frugivores (fruits)	**15,0661**	**11,1489**	**7,1854**	**5,3172**
Reproduction	56,6	Insectivore (petits insectes)	**13,5754**	**10,0458**	**7,5709**	**5,6024**
	56,6	Insectivore (gros insectes)	**3,3939**	**2,5115**	**1,6186**	**1,1978**
	56,6	Granivores (grains et graines)	**3,3939**	**2,5115**	**1,6186**	**1,1978**
	56,6	Frugivores (fruits)	**6,7877**	**5,0229**	**3,2372**	**2,3955**
Oiseaux de grande taille (1 kg)						
Aigu	200	Insectivore (petits insectes)	**1,1217**	0,8300	0,6255	0,4629
	200	Insectivore (gros insectes)	0,2804	0,2075	0,1337	0,0990
	200	Granivores (grains et graines)	0,2804	0,2075	0,1337	0,0990
	200	Frugivores (fruits)	0,5608	0,4150	0,2675	0,1979
	200	Herbivores (graminées courtes)	**4,0088**	**2,9665**	**1,4237**	**1,0535**
	200	Herbivores (graminées hautes)	**2,4477**	**1,8113**	0,7992	0,5914
	200	Herbivores (plantes fourragères)	**3,7090**	**2,7446**	**1,2261**	**0,9073**
Régime alimentaire	25,5	Insectivore (petits insectes)	**8,7973**	**6,5100**	**4,9062**	**3,6306**
	25,5	Insectivore (gros insectes)	**2,1993**	**1,6275**	**1,0489**	0,7762
	25,5	Granivores (grains et graines)	**2,1993**	**1,6275**	**1,0489**	0,7762
	25,5	Frugivores (fruits)	**4,3987**	**3,2550**	**2,0978**	**1,5524**
	25,5	Herbivores (graminées courtes)	**31,4413**	**23,2666**	**11,1661**	**8,2629**
	25,5	Herbivores (graminées hautes)	**19,1974**	**14,2061**	**6,2685**	**4,6387**
	25,5	Herbivores (plantes	**29,0900**	**21,5266**	**9,6165**	**7,1162**

Évaluation des risques pour les oiseaux et les mammifères						
Type d'étude	Critère d'effet *toxicolo-*gique (mg m.a./kg p.c./jour)[1]	Guilde alimentaire	Résidus maximums QR[2]		Résidus moyens QR[2]	
			Sur le terrain (100 %)	Hors terrain (74 %)*	Sur le terrain (100 %)	Hors terrain (74 %)*
		fourragères)				
Reproduction	56,6	Insectivore (petits insectes)	**3,9635**	**2,9330**	**2,2104**	**1,6357**
	56,6	Insectivore (gros insectes)	0,9909	0,7332	0,4726	0,3497
	56,6	Granivores (grains et graines)	0,9909	0,7332	0,4726	0,3497
	56,6	Frugivores (fruits)	**1,9817**	**1,4665**	0,9451	0,6994
	56,6	Herbivores (graminées courtes)	**14,1653**	**10,4823**	**5,0307**	**3,7227**
	56,6	Herbivores (graminées hautes)	**8,6490**	**6,4003**	**2,8242**	**2,0899**
	56,6	Herbivores (plantes fourragères)	**13,1059**	**9,6984**	**4,3325**	**3,2061**
Mammifères de petite taille (0,015 kg)						
Aiguë	200	Insectivore (petits insectes)	**2,8315**	**2,0953**	**1,5791**	**1,1685**
	200	Granivores (grains et graines)	0,7079	0,5238	0,3376	0,2498
	200	Frugivores (fruits)	**1,4158**	**1,0477**	0,6752	0,4997
Reproduction	100	Insectivore (petits insectes)	**5,6630**	**4,1906**	**3,1582**	**2,3371**
	100	Granivores (grains et graines)	**1,4158**	**1,0477**	0,6752	0,4997
	100	Frugivores (fruits)	**2,8315**	**2,0953**	**1,3504**	**0,9993**
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)						
Aiguë	200	Insectivore (petits insectes)	**2,4822**	**1,8368**	1,3843	**1,0244**
	200	Insectivore (gros insectes)	0,6205	0,4592	0,2960	0,2190
	200	Granivores (grains et graines)	0,6205	0,4592	0,2960	0,2190
	200	Frugivores (fruits)	**1,2411**	0,9184	0,5919	0,4380
	200	Herbivores (graminées courtes)	**8,8711**	**6,5646**	**3,1505**	**2,3314**
	200	Herbivores (graminées hautes)	**5,4165**	**4,0082**	**1,7687**	**1,3088**
	200	Herbivores (plantes fourragères)	**8,2077**	**6,0737**	**2,7133**	**2,0078**
Reproduction	100	Insectivore (petits insectes)	**4,9643**	**3,6736**	**2,7686**	**2,0487**
	100	Insectivore (gros insectes)	**1,2411**	0,9184	0,5919	0,4380
	100	Granivores (grains et graines)	**1,2411**	0,9184	0,5919	0,4380
	100	Frugivores (fruits)	**2,4822**	**1,8368**	**1,1838**	0,8760
	100	Herbivores (graminées courtes)	**17,7423**	**13,1293**	**6,3010**	**4,6627**
	100	Herbivores (graminées hautes)	**10,8331**	**8,0165**	**3,5373**	**2,6176**
	100	Herbivores (plantes fourragères)	**16,4154**	**12,1474**	**5,4266**	**4,0157**
Mammifères de grande taille (1 kg)						
Aiguë	200	Insectivore (petits insectes)	**1,3263**	0,9815	0,7397	0,5474
	200	Insectivore (gros insectes)	0,3316	0,2454	0,1581	0,1170
	200	Granivores (grains et	0,3316	0,2454	0,1581	0,1170

Évaluation des risques pour les oiseaux et les mammifères						
Type d'étude	Critère d'effet toxicologique (mg m.a./kg p.c./jour)[1]	Guilde alimentaire	Résidus maximums QR[2]		Résidus moyens QR[2]	
			Sur le terrain (100 %)	Hors terrain (74 %)*	Sur le terrain (100 %)	Hors terrain (74 %)*
		graines)				
	200	Frugivores (fruits)	0,6632	0,4907	0,3163	0,2340
	200	Herbivores (graminées courtes)	**4,7401**	**3,5077**	**1,6834**	**1,2457**
	200	Herbivores (graminées hautes)	**2,8942**	**2,1417**	**0,9451**	0,6993
	200	Herbivores (plantes fourragères)	**4,3857**	**3,2454**	**1,4498**	**1,0729**
Reproduction	100	Insectivore (petits insectes)	**2,6526**	**1,9629**	**1,4793**	**1,0947**
	100	Insectivore (gros insectes)	0,6632	0,4907	0,3163	0,2340
	100	Granivores (grains et graines)	0,6632	0,4907	0,3163	0,2340
	100	Frugivores (fruits)	**1,3263**	0,9815	0,6325	0,4681
	100	Herbivores (graminées courtes)	**9,4803**	**7,0154**	**3,3668**	**2,4915**
	100	Herbivores (graminées hautes)	**5,7885**	**4,2835**	**1,8901**	**1,3987**
	100	Herbivores (plantes fourragères)	**8,7713**	**6,4908**	**2,8996**	**2,1457**

*En supposant 74 % de dérive dans le cas de l'application à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique.

[1] On a divisé les critères d'effet par un facteur d'incertitude pour tenir compte de divers objectifs en matière de protection (c'est-à-dire la protection à l'échelle de la collectivité, de la population ou de la personne).

[2] Quotient de risque = QR = exposition/toxicité; on n'a pas déterminé toute la partie décimale des QR inférieurs à 0,1. Les QR reposent sur les concentrations environnementales estimées (CEE) : pour les oiseaux et les mammifères, la CEE tient compte de la dose cumulative maximale appliquée sur les plantes durant la saison; on la calcule à l'aide des méthodes normalisées de l'ARLA, fondées sur le nomogramme de Hoerger et Kenaga tel que modifié par Fletcher (1994).

EAE = exposition alimentaire estimative; calculée pour chaque taille d'oiseaux et de mammifères en fonction de la CEE sur les aliments consommés par chaque guilde alimentaire (pour l'évaluation préliminaire, on utilise la valeur de CEE la plus prudente pour chaque guilde alimentaire). L'EAE a été calculée à l'aide de la formule suivante : (TIA/p.c.) × CEE. Pour chaque poids corporel (p.c.), le taux d'ingestion alimentaire (TIA) a été calculé à l'aide des équations de Nagy (1987). Pour les catégories génériques d'oiseaux dont le poids corporel était inférieur ou égal à 200 g, on a utilisé l'équation des « Passereaux »; pour les catégories génériques d'oiseaux dont le poids corporel était supérieur à 200 g, on a utilisé l'équation « Tous les oiseaux », et pour les mammifères, on a opté pour l'équation « Tous les mammifères » :

Équation « Passereaux » (poids corporel ≤ 200 g) : TIA (g poids sec/jour) = 0,398 (p.c. en g)$^{0.850}$

Équation « Tous les oiseaux » (poids corporel > 200 g) : TIA (g poids sec/jour) = 0,648 (p.c. en g)$^{0.651}$

Équation « Tous les mammifères » : TIA (g poids sec/jour) = 0,235 (p.c. en g)$^{0.822}$

Conversion d'une concentration (CEE) en dose (EAE) : [EAE (mg m.a./kg p.c.) = CEE (mg m.a./kg nourriture)/p.c. (g) × TIA (g nourriture/jour)]

Nagy, K.A. 1987. *Field metabolic rate and food requirement scaling in mammals and birds*. Ecological Monographs, vol. 57, p. 111-128.

Tableau 8 Doses d'application pour le traitement des semences

Paramètre	Maïs		Haricot	Soja	Pois
	De grande culture, à éclater	Sucré			
Dose maximale d'application[a] (g m.a./25 kg de semences)	29,81	30,6	25,2	25,2	25,2
mg m.a. par kg de semences[b]	1 192,6	**1 224,0**	1 008,0	1 008,0	1 008,0

[a] Dose d'application maximale des produits à base de captane normalisée pour 25 kg de semences
[b] mg m.a. par kg de semences = dose d'application sur les semences (g m.a./kg de semences)/kg de semences traitées

Tableau 9 Évaluation des risques que posent les utilisations sur les semences pour les oiseaux et les mammifères

	Critère d'effet toxicologique (mg m.a./kg p.c./jour)	EAE (mg m.a./kg p.c./jour)[a]	Quotient de risque
Oiseaux de petite taille (0,02 kg)			
Aiguë	200,00	310,821	**1,55**
Reproduction	56,60	310,821	**5,49**
Oiseaux de taille moyenne (0,10 kg)			
Aiguë	200,00	244,154	**1,22**
Reproduction	56,60	244,154	**4,31**
Oiseaux de grande taille (1,00 kg)			
Aiguë	200,00	71,180	0,36
Reproduction	56,60	71,180	**1,26**
Mammifères de petite taille (0,015 kg)			
Aiguë	200,00	177,625	0,89
Reproduction	100,00	177,625	**1,78**
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)			
Aiguë	200,00	152,758	0,76
Reproduction	100,00	152,758	**1,53**
Mammifères de grande taille (1,00 kg)			
Aiguë	200,00	84,110	0,42
Reproduction	100,00	84,110	0,84

[a] EAE = exposition alimentaire estimée = CEE × (TIA/p.c.), où la CEE correspond à la dose appliquée pour le traitement des semences (maïs sucré : 30,6 g m.a./25 kg semences = 1 224,0 mg m.a./kg semences). Pour chaque poids corporel (p.c.), le taux d'ingestion alimentaire (TIA) a été calculé à l'aide des équations de Nagy (1987).

Tableau 10 Évaluation préliminaire des risques que pose le captane pour les organismes aquatiques qui y sont exposés, et évaluation approfondie des risques en fonction du ruissellement

Organisme	Exposition	Valeur du critère d'effet*	CEE[1]	QR[2]	Dépassement du NP[3]
Évaluation préliminaire des risques : espèces d'eau douce Produit appliqué sur les cerisiers à raison de 5 × 7 200 g m.a./ha					
Puce d'eau	Aiguë	CL_{50} sur 96 heures = 4,2 mg/L	0,9 mg/L	0,2	Non
	Chronique	CSEO sur 21 jours : 0,56 mg/L	0,9 mg/L	**1,6**	**Oui**
Truite arc-en-ciel	Aiguë	CD_5 : 0,0268 mg/L	0,9 mg/L	**33,6**	**Oui**
	Chronique	-	0,9 mg/L	-	Non
Méné tête-de-boule	Aiguë	CD_5 : 0,0268 mg/L	0,9 mg/L	**33,6**	**Oui**
	Chronique	CSEO : 0,0165 mg/L	0,9 mg/L	**54,5**	**Oui**
Algues d'eau douce	Aiguë	0,1 mg/L	0,9 mg/L	**9**	**Oui**
Plante vasculaire	En solution	6,35 mg/L	0,9 mg/L	0,14	Non
	Pulvérisation hors cible	Sans objet	-	-	
Amphibiens[5]	Aiguë	0,0268 mg/L	4,8 mg/L	**180,5**	**Oui**
Évaluation préliminaire des risques : espèces marines					
Invertébrés marins	Aiguë	0,00165 mg/L	0,9 mg/L	**545**	**Oui**
Poissons marins	Aiguë	0,19 mg/L	0,9 mg/L	**4,7**	**Oui**
Algues marines	Aiguë	0,09 mg/L	0,9 mg/L	**10**	**Oui**
Évaluation approfondie de niveau 1 en fonction du ruissellement vers un plan d'eau de 15 cm de profondeur (application sur les pommes de terre à raison de 7 × 3 000 g m.a./ha)					
Amphibiens	Aiguë	0,0268 mg/L	0,772 mg/L	**28,8**	**Oui**
Évaluation approfondie de niveau 1 en fonction du ruissellement vers un plan d'eau de 80 cm de profondeur (application sur les pommes de terre à raison de 7 × 3 000 g m.a./ha)					
Invertébrés	Aiguë	CL_{50} sur 96 heures : 4,2 mg/L	0,145 mg/L	0,03	Non
	Chronique	CSEO sur 21 jours : 0,56 mg/L	0,0042 mg/L	0,0075	Non
Poissons	CD_5, exposition aiguë	0,0268 mg/L	0,145 mg/L	**5,4**	**Oui**
	Chronique	0,0165 mg/L	0,0042 mg/L	0,25	Non
Algues d'eau douce	Aiguë	0,1 mg/L	0,145 mg/L	**1,4**	**Oui**
Invertébrés marins	Aiguë	0,00165 mg/L	0,145 mg/L	**87**	**Oui**
Poissons marins	Aiguë	0,19 mg/L	0,145 mg/L	0,7	Non
Algues marines	Aiguë	0,09 mg/L	0,145 mg/L	**1,6**	**Oui**
Évaluation approfondie de niveau 2 en fonction du ruissellement vers un plan d'eau de 80 cm de profondeur (application sur les pois à raison de 1 × 11 280 g m.a./ha)[4]					
Poissons	CD_5, exposition aiguë	0,0268 mg/L	0,0032 mg/L	0,11	Non
	Chronique	0,0165 mg/L	0,0001 mg/L	0,006	Non
Invertébrés marins	Aiguë	0,00165 mg/L	0,0032 mg/L	**1,9**	**Oui**
Évaluation approfondie de niveau 2 en fonction du ruissellement vers un plan d'eau de 15 cm de profondeur (application sur les pois à raison de 1 × 11 280 g m.a./ha)[4]					
Amphibiens	Aiguë	0,0268 mg/L	0,017 mg/L	0,63	Non

* facteur d'incertitude appliqué

[1]concentration estimée dans l'environnement (CEE) dans l'eau.
[2] Quotient de risque (QR) = exposition/toxicité. Pour les poissons, QR = CEE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/ (CE_{50} ÷ 10 ou CL_{50} ÷ 10); pour une exposition chronique : QR = CEE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/CSEO; pour les amphibiens, on utilise la CEE dans un plan d'eau d'une profondeur de 15 cm. Pour les invertébrés et les plantes aquatiques, QR = CEE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/(CE_{50} ÷ 2 ou CL_{50} ÷ 2); pour une exposition chronique : QR = CEE dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur/CSEO
[3] Niveau préoccupant (NP)

Tableau 11 Évaluation des risques associés à la dérive de pulvérisation pour les organismes aquatiques

Organisme	Exposition	Valeur du critère d'effet[1]	Dose d'application (g m.a./ha)	CEE tirée de l'évaluation préliminaire	Quotient de risque		
					Pourcentage de dépôt de la dérive		
					6 %[3]	59 %[4]	74 %[4]
Espèces d'eau douce							
Amphibiens[2]	Aiguë	CD_5 : (0,0268 mg m.a./L)	7 200 × 5	4,8 mg m.a./L	<1	**105,6**	**133,6**
Poissons d'eau douce	Aiguë	CD_5 : (0,0268 mg m.a./L)	7 200 × 5	0,9 mg/L	<1	**18,8**	**25**
Algues d'eau douce	Aiguë	0,1 mg m.a./L	7 200 × 5	0,9 mg/L	<1	**5,3**	**6,66**
Invertébrés marins	Aiguë	0,00165 mg m.a./L	7 200 × 5	0,9 mg/L	**5**	**321**	**403**
Poissons d'eau salée	Aiguë	0,19 mg m.a./L	7 200 × 5	0,9 mg/L	<1	**2,8**	**3,6**
Algues marines	Aiguë	0,09 mg m.a./L	7 200 × 5	0,9 mg/L	<1	**5,9**	**7,4**

Les valeurs en gras dépassent le NP (niveau préoccupant [1]); CEE = concentration environnementale estimée
[1] On a divisé les critères d'effet par un facteur d'incertitude pour tenir compte de divers objectifs en matière de protection (c'est-à-dire la protection à l'échelle de la collectivité, de la population ou de l'individu).
[2]Les critères d'effet chez les poissons ont été utilisés comme valeur de substitution.
[5]Application sur les pommes de terre à l'aide d'une rampe de pulvérisation, 7 × 3 000 g m.a./ha;
[6]Application dans un verger sur les cerisiers à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique (7 200 g m.a./ha × 5).

Tableau 12 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques : comparaison avec les critères définissant les substances de la voie 1

Critères de la voie 1 de la PGST	Valeur du critère de la voie 1 de la PGST		Critères d'effet du captane
Substance toxique au sens de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* ou l'équivalent[1]	Oui		Oui
Principalement anthropique[2]	Oui		Oui
Persistance[3] :	Sol	Demi-vie ≥ 182 jours	0,9 jour (sol aérobie)
	Eau	Demi-vie ≥ 182 jours	1 jour (eau aérobie)
	Sédiments	Demi-vie ≥ 365 jours	Non

Critères de la voie 1 de la PGST	Valeur du critère de la voie 1 de la PGST		Critères d'effet du captane
	Air	Demi-vie ≥ 2 jours ou signes de transport sur de grandes distances	Ni la demi-vie, ni la volatilisation ne sont une voie de dissipation importante, et le produit est peu susceptible d'être transporté sur de grandes distances vu sa pression de vapeur [$4{,}2 \times 10^{-6}$ mm Hg (à 25 °C)] et sa constante de la loi d'Henry ($1{,}97 \times 10^{-9}$ atm. $m^3 mol^{-1}$ 1/H= 1,23E7
Bioaccumulation[4]	Log $K_{oe} \geq 5$		2,73
	Facteur de bioconcentration ≥ 5 000		Sans objet
	Facteur de bioaccumulation ≥ 5 000		Sans objet
Le produit chimique est-il une substance de la voie 1 selon la PGST (doit répondre aux quatre critères)?			Non, ce produit ne répond pas aux critères de la voie 1 de la PGST.

[1] Aux fins de l'évaluation initiale des pesticides par rapport aux critères de la Politique de gestion des substances toxiques (PGST), tous les pesticides seront considérés comme toxiques au sens de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* ou équivalents à toxiques selon cette Loi. L'évaluation du critère de toxicité au sens de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* peut être approfondie au besoin (c'est-à-dire si la substance répond à tous les autres critères de la PGST).

[2] Aux termes de la politique, une substance est jugée « principalement anthropique » si, de l'avis des experts, sa concentration dans l'environnement est attribuable en grande partie à l'activité humaine plutôt qu'à des sources ou à des rejets naturels.

[3] Si un pesticide et/ou un ou plusieurs de ses produits de transformation répondent à un critère de la persistance dans un milieu donné (sol, eau, sédiments ou air), alors l'ARLA estime que ces substances satisfont à ce critère.

[4] L'ARLA préfère les données obtenues sur le terrain (p. ex. les facteurs de bioaccumulation) à celles obtenues en laboratoire (p. ex. les facteurs de bioconcentration), qui sont elles-mêmes préférées aux propriétés chimiques (p. ex. log K_{oe}).

Annexe XI Données de surveillance et de modélisation de l'eau utilisées aux fins de l'évaluation des risques associés à la consommation d'eau potable et de l'évaluation de l'écoscénario

Sources des données de surveillance de l'eau

Une recherche parmi les données de surveillance du captane dans l'eau au Canada a permis de répertorier un certain nombre de cas de détection du produit. Les représentants fédéraux, provinciaux et territoriaux de toutes les provinces et territoires du Canada ont été joints afin d'obtenir des données de surveillance des eaux pour les pesticides en cours de réévaluation. Par l'intermédiaire de Santé Canada, des renseignements ont également été demandés à Environnement Canada, au ministère des Pêches et des Océans et au sous-comité sur l'eau potable. Les provinces et territoires ont tous répondu : certains ont signalé qu'ils ne disposaient d'aucune donnée de surveillance; d'autres ont transmis les données dont ils disposaient. On n'a pas inclus le produit de transformation THPI dans les requêtes de données de surveillance. Ce produit ne faisait pas partie de la liste d'analytes des études de surveillance recensées dans la base de données de l'ARLA.

On a interrogé les bases de données des États-Unis pour voir si elles contenaient des cas de détection du captane et du THPI. Compte tenu des vastes programmes de surveillance mis en œuvre aux États-Unis, il importe de prendre en considération les données sur les résidus présents dans des échantillons d'eau prélevés aux États-Unis dans le cadre des évaluations de l'eau potable au Canada. Le ruissellement, les profils d'emploi locaux, les caractéristiques hydrogéologiques propres au site et les méthodes d'analyse et de déclaration influent probablement plus sur les données relatives aux résidus que les différences d'ordre climatique entre le Nord et le Sud. En ce qui concerne le climat, les résidus se décomposeront plus lentement sous un climat froid; d'un autre côté, lorsque le climat est chaud, les saisons de croissance peuvent être plus longues, et les applications, plus nombreuses et plus fréquentes. On a trouvé des données de surveillance sur le captane dans les bases de données des États-Unis, mais pas sur son produit de transformation, le THPI. On présente un résumé des études de surveillance au tableau 1 et, au tableau 2, un résumé des résultats de la modélisation de l'eau potable.

Tableau 1 Résumé des études disponibles sur la surveillance des eaux

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION					CENTILES DES CONCENTRATIONS (µg/L)			
	Endroit	Détection min. ou limite de détection (µg/L)	N[bre] de réseaux examinés (ou n[bre] absolu d'échantillons)	N[bre] de réseaux ou d'échantillons associés à la détection de résidus	Fréquence de détection en %	Détection moyenne	95e	Max. absolu	Moyenne arithmétique incluant les non-détections à ½ LD
Résidus de captane dans l'eau souterraine et dans les sources municipales d'eau potable									
ARLA 1307567	Eaux souterraines à l'Î.-P.-É.	1,0	12	0	0	--	--	--	--

Source de données	[illegible]									
	Endroit			Détection min. ou limite de détection (µg/L)	N[bre] de résultats examinés (ou n[bre] d'échantillons)	N[bre] de résultats ou d'échantillons associés à la détection de résidus	Fréquence de détection en %	Détection moyenne	ET	Max. observé	Moyenne arithmétique incluant les non-détections à ½ LD
ARLA 1307578	Puits dans la région de pomicole du Québec (1994 à 1996)			0,02-0,05	72 échantillons de 42 puits	6	8,3	0,25	0,75	0,9	0,038
ARLA 1311119, 1311120	Puits dans une région de culture de la pomme de terre du Québec (1999 à 2001)			0,04-0,05	126 échantillons de 79 puits privés	0	0	–	–	–	0,022
ARLA 1345591	Eaux souterraines dans la vallée du Bas-Fraser, en Colombie-Britannique (2001)			1	66	0	0	–	–	–	0,05
ARLA 1311104, 1311110, 1311111, 1311112	Eaux souterraines en Colombie-Britannique (2003 à 2004)	Vallée du Bas-Fraser		Non indiqué (variait selon l'échantillon)	11	0	0	–	–	–	–
		Bassin de l'Okanagan		Non indiqué (variait selon l'échantillon)	2	0	0	–	–	–	–
Résidus de captane dans l'eau ambiante pouvant servir de source d'eau potable											
ARLA 1307578	Cours d'eau dans la région pomicole du Québec	Déversant du Lac	1994	0,02	12	0	0,0	–	–	–	0,01
			1995	0,05	15	1	6,7	–	–	4	0,29
			1996	0,05	23	13	56,5	0,27	1,09	2,2	0,16
		Hoffin	1994	0,02	12	0	0	–	–	–	0,01
			1995	0,05	13	0	0	–	–	–	0,025
			1996	0,05	24	2	8,3	0,08	–	0,11	0,030
		Abbott's Corner	1994	0,02	12	0	0	–	–	–	0,01
ARLA 1307581	Ruisseau Corbeau		1996	0,05	17	5	29,4	0,10	0,16	0,38	0,047
			1997	0,05	40	2	5,0	0,05	0,05	0,05	0,026
	Rivière de l'Achigan		1996	0,05	18	0	0	–	–	–	0,025
			1997	0,05	29	0	0	–	–	–	0,025

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION						CENTILES DES CONCENTRATIONS (µg/L)			
	Endroit		Détection mise ou limite de détection (µg/L)	Nbre de réseaux examinés (ou nbre absolu d'échantillons)	Nbre de réseaux ou d'échantillons associés à la détection de résidus	Fréquence de détection en %	Détection moyenne	90e	Max. absolu	Moyenne arithmétique incluant les non-détections à ½ LD
ARLA 1307580	Embouchure des rivières Grand, Saugeen et Thames, en Ontario (1981 à 1987)		<0,002	446	0	0	—	—	—	0,001
ARLA 1307590	Eaux de surface en Alberta (1984 à 1988)		0,05	176	0	0		—	—	0,025
ARLA 1739329	Eaux de surface en Colombie-Britannique (2003 à 2005)		0,00259	40 échantillons de 10 sites	0	0	—	—	—	0,00130
ARLA 1401898	Affluents du lac Érié (1998)		Non indiqué	76	0	0	—	—	—	—
ARLA 1311104, 1311110, 1311111, 1311112	Eaux de surface en Colombie-Britannique (2003-2004)	Vallée du Bas-Fraser	Non indiqué (variait selon l'échantillon)	14	1	7,1	—	—	0,68-1,83	—
ARLA 1311104, 1311110, 1311111, 1311112		Bassin de l'Okanagan	Non indiqué (variait selon l'échantillon)	7	0	0	—	—	—	—
Résidus de [illegible] dans les eaux peu susceptibles de servir de source d'eau potable										
ARLA 1311110, 1311111, 1311112.	Eaux de ruissellement dans la vallée du Bas-Fraser, en Colombie-Britannique (2003-2004)		0,2	13	0	0	—	—	—	0,1

Tableau 2 Concentrations environnementales estimées du niveau 1 pour le captane (composé d'origine) et les résidus combinés dans l'eau pouvant servir de source d'eau potable

Composé	CEE pour les eaux souterraines (µg m.a./L)		CEE pour les eaux de surface (µg m.a./L)			
			Réservoir		Fosse-réservoir	
	Quotidienne[1]	Annuelle[2]	Quotidienne[3]	Annuelle[4]	Quotidienne[3]	Annuelle[4]
Captane (composé d'origine)	0	0	522	1,7	164	0,58
Résidus combinés	701	602	1110	149	1058	199

Remarques :

1. 90e centile des concentrations quotidiennes moyennes
2. 90e centile des concentrations annuelles moyennes
3. 90e centile des concentrations annuelles maximales
4. 90e centile des concentrations annuelles moyennes

Évaluation de l'écoscénario aquatique : modélisation de niveau 1

Aux fins de l'évaluation de l'écoscénario aquatique de niveau 1, on a déterminé les concentrations environnementales estimées (CEE) de captane à la suite du ruissellement vers un plan d'eau récepteur, et ce, par simulation à l'aide des modèles PRZM/EXAMS. Ces modèles simulent le ruissellement d'un pesticide depuis un champ traité vers un plan d'eau adjacent ainsi que le devenir du pesticide dans ce plan d'eau. Aux fins de l'évaluation de niveau 1, le plan d'eau consiste en une zone humide de 1 ha d'une profondeur moyenne de 0,8 m et un bassin récepteur de 10 ha. On a également utilisé un plan d'eau saisonnier afin d'évaluer les risques pour les amphibiens, car on a décelé des risques à l'évaluation préliminaire. Ce plan d'eau était essentiellement une version réduite du plan d'eau permanent décrit précédemment, mais avec une profondeur de 0,15 m.

Six scénarios régionaux normalisés ont été modélisés pour représenter différentes régions du Canada. On a fourni diverses dates d'application initiale au début d'avril et à la fin de juillet aux modèles. On trouve au tableau 2.1-1 les renseignements relatifs à l'application ainsi que les principales caractéristiques du devenir de l'environnement qui ont été utilisées dans les simulations. Les CEE correspondent uniquement à la proportion du pesticide qui atteint le plan d'eau par ruissellement et n'incluent pas le dépôt causé par la dérive de pulvérisation. La modélisation portait sur une période de 50 ans pour tous les scénarios. Les CEE sont calculées à partir des données de sortie générées à chaque simulation comme il est indiqué ci-dessous. Pour chaque année de la simulation, les modèles PRZM/EXAMS ont permis de calculer les concentrations maximales (ou concentrations quotidiennes maximales) et les concentrations moyennes en fonction du temps. Les concentrations moyennes en fonction du temps correspondent à la moyenne des concentrations quotidiennes pour cinq périodes (96 heures, 21 jours, 60 jours, 90 jours et 1 an). Le 90e centile propre à chaque période de calcul de la moyenne est considéré comme la CEE pour cette période.

Les tableaux 3-1 et 3-2 illustrent les CEE du ruissellement de captane dans les eaux de surface d'une profondeur de 80 cm et de 15 cm, respectivement, lorsque le captane est appliqué sur les cerises et les pommes de terre. Le tableau 3-3 illustre les CEE du ruissellement de captane dans les eaux de surface lorsqu'il est appliqué par incorporation au sol.

Tableau 3-1 **Concentrations environnementales estimées (µg m.a./L) modélisées pour le captane dans un plan d'eau de 0,8 m de profondeur, en excluant la dérive de pulvérisation, pour un écosystème en milieu aquatique de niveau I**

Région	Concentration environnementale estimée					
	Maximale	96 heures	21 jours	60 jours	90 jours	Annuelle
Utilisation sur les cerisiers à raison de 5 × 7,2 kg m.a./ha, à 7 jours d'intervalle						
Colombie-Britannique	12	1,5	0,29	0,10	0,0068	0,0017
Ontario	40	5,6	1,1	0,49	0,33	0,081
Québec	92	12	2,5	0,89	0,60	0,15
Atlantique	34	4,5	0,87	0,31	0,20	0,050
Utilisation sur les pommes de terre à raison de 7 × 3,0 kg m.a./ha, à 7 jours d'intervalle						
Atlantique	126	17	4,2	1,9	1,3	0,31
Prairies	145	19	4,1	1,5	1,0	0,25

Tableau 3-2 **Concentrations environnementales estimées (µg m.a./L) modélisées pour le captane dans un plan d'eau de 0,15 m de profondeur, en excluant la dérive de pulvérisation, pour un écosystème en milieu aquatique de niveau I**

Région	Concentration environnementale estimée					
	Maximale	96 heures	21 jours	60 jours	90 jours	Annuelle
Utilisation sur les cerisiers à raison de 5 × 7,2 kg m.a./ha, à 7 jours d'intervalle						
Colombie-Britannique	62	8,1	1,6	0,55	0,36	0,090
Ontario	215	30	5,9	2,6	1,7	0,43
Québec	493	64	14	4,8	3,2	0,78
Atlantique	183	24	4,6	1,6	1,1	0,27
Utilisation sur les pommes de terre à raison de 7 × 3,0 kg m.a./ha, à 7 jours d'intervalle						
Atlantique	675	88	23	10	6,7	1,7
Prairies	772	101	22	8,1	5,4	1,3

Tableau 3-3 Concentrations environnementales estimées (µg m.a./L) modélisées pour le captane dans un plan d'eau, en excluant la dérive de pulvérisation, pour un écoscénario en milieu aquatique de niveau 1

Scénario	Météo	Maximale	96 heures	21 jours	60 jours	90 jours	Annuelle
CEE de captane dans les milieux humides d'une profondeur de 80 cm (µg/L)							
Mûre, Ontario	Windsor	5,2	0,97	0,081	0,028	0,019	0,007
Pomme de terre, Manitoba	Winnipeg	2,8	0,58	0,3	0,076	0,029	0,006
CEE de captane dans les milieux humides d'une profondeur de 15 cm (µg/L)							
Mûre, Ontario	Windsor	17	3,3	0,97	0,17	0,1	0,029
Pomme de terre, Manitoba	Winnipeg	19	2,9	0,58	0,19	0,17	0,073

[illegible]

Annexe XII Modifications proposées concernant l'étiquette des produits contenant du captane

Les modifications suivantes n'incluent pas toutes les exigences en matière d'étiquetage qui s'appliquent aux différentes préparations commerciales, comme les énoncés sur les premiers soins, le mode d'élimination du produit, les mises en garde et les pièces supplémentaires d'équipement de protection. Les autres renseignements qui figurent sur les étiquettes des produits déjà homologués ne doivent pas être supprimés, à moins qu'ils ne contredisent les énoncés présentés ci-dessous.

Remarque : Les renseignements suivants sont classés selon le type de produit. Veuillez lire attentivement chaque section et apporter les changements appropriés aux étiquettes de vos produits.

1. Modifications à l'étiquette des produits techniques contenant du captane

Le captane est un produit très irritant pour les yeux causant des effets irréversibles et peut être un sensibilisant cutané. Par conséquent, les étiquettes des produits techniques doivent être révisées afin d'y inclure les mots indicateurs et les énoncés de danger suivants dans l'aire d'affichage principale :

DANGER – CORROSIF POUR LES YEUX

SENSIBILISANT CUTANÉ POTENTIEL

Il faut inclure dans l'aire d'affichage secondaire les mises en garde suivantes :

CORROSIF pour les yeux. ÉVITER tout contact avec les yeux.

Sensibilisant cutané potentiel.

2. Modifications à l'étiquette des produits à usage commercial contenant du captane

2.1 Poudres mouillables ou granulés mouillables dans des emballages hydrosolubles

On propose que tous les produits contenant du captane qui sont actuellement préparés sous forme de poudres mouillables ou de granulés mouillables soient désormais offerts exclusivement dans des emballages hydrosolubles. Le mode d'emploi figurant sur l'étiquette doit être révisé de manière à décrire l'utilisation des emballages hydrosolubles. Les titulaires doivent s'assurer que les formats de ces emballages correspondent aux doses d'application propres aux utilisations homologuées ou requises.

2.2 MISES EN GARDE

2.2.1 Améliorations générales à l'étiquette

L'énoncé suivant doit être ajouté à la rubrique **MISES EN GARDE** de l'étiquette de tous les produits à usage commercial :

> « N'appliquer que lorsque le risque de dérive vers les zones d'habitation ou d'activité humaine, comme les maisons, les chalets, les écoles ou les zones récréatives, est minime. Tenir compte de la vitesse et de la direction du vent, des inversions de température, du matériel d'application et des paramètres de fonctionnement du pulvérisateur. »

2.2.2 Équipement de protection individuelle

Les énoncés figurant sur l'étiquette des produits concernés par les indications ci-dessous doivent être modifiés (ou ajoutés) de manière à inclure les indications pertinentes, parmi les suivantes :

A. Mélange et chargement de liquides

« Porter une combinaison par-dessus un vêtement à manches longues et un pantalon, des gants résistants aux produits chimiques et des lunettes de sécurité et, pendant le mélange, le chargement, le nettoyage et la réparation, un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides. »

« Pendant le mélange et le chargement en vue de l'application par voie aérienne, les travailleurs doivent également utiliser un système clos. »

B. Mélange et chargement de poudres mouillables en emballage hydrosoluble ou de granulés mouillables en emballage hydrosoluble

« Porter un vêtement à manches longues et un pantalon, des gants résistants aux produits chimiques et des lunettes de sécurité et, pendant le mélange, le chargement, le nettoyage et la réparation, un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides. »

C. Application de toute préparation à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique

« Porter une combinaison par-dessus un vêtement à manches longues et un pantalon, des gants résistants aux produits chimiques, des lunettes de sécurité, un chapeau résistant aux produits chimiques qui couvre le cou (p. ex. Sou'Wester) et un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides. »

D. Application de toute préparation à l'aide d'une rampe de pulvérisation

« Porter un vêtement à manches longues et un pantalon, des chaussures et des chaussettes, des lunettes de sécurité et un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides. Il n'est pas obligatoire

de porter des gants résistants aux produits chimiques pendant l'application, mais il faut en porter pendant les activités de nettoyage, de calibration et de réparation. »

Préparation sous forme de poudre mouillable seulement : « Si l'on manipule plus de 389 kg de matière active en une journée (114 ha traités à raison de 3,4 kg m.a./ha), porter également une combinaison. »

Préparation sous forme de granulés mouillables seulement : « Si l'on manipule plus de 389 kg de matière active en une journée (114 ha traités à raison de 3,4 kg m.a./ha), procéder à l'application depuis une cabine fermée offrant une barrière physique et une protection respiratoire (c'est-à-dire une cabine munie d'un dispositif de filtration des poussières et de la bruine et/ou d'un dispositif de purification des vapeurs et des gaz). La cabine fermée doit constituer une barrière de protection résistante aux produits chimiques, qui assure une protection complète de l'occupant et prévient tout contact avec les pesticides se trouvant à l'extérieur de la cabine. Le port d'un respirateur et de gants résistants aux produits chimiques n'est pas nécessaire à l'intérieur de la cabine fermée, mais ils doivent demeurer à portée de la main au moment de quitter la cabine pour effectuer des travaux de calibration, de réparation ou de nettoyage du matériel. »

E. Application de toute préparation par voie aérienne

« Porter un vêtement à manches longues et un pantalon, ainsi que des chaussures et des chaussettes. Avoir les outils suivants à portée de la main au moment de quitter la cabine pour effectuer des travaux de calibration, de réparation ou de nettoyage du matériel : des lunettes de sécurité, des gants résistants aux produits chimiques et un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides. »

F. Application de toute préparation à l'aide d'équipement portatif

« Porter un vêtement à manches longues et un pantalon, des chaussures et des chaussettes, des lunettes de sécurité, des gants résistants aux produits chimiques et un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides. »

Préparations sous forme de poudre mouillable ou de granulés mouillables seulement : « Pour les pistolets de pulvérisation à pression mécanique : porter également une combinaison. Dans les serres, ne pas manipuler plus de 0,62 kg m.a. par personne par jour. Ces restrictions visent à réduire le plus possible l'exposition subie par les personnes qui appliquent le produit. Il pourrait être nécessaire d'effectuer l'application pendant plusieurs jours, ou de la confier à plus d'une personne. »

G. Installations commerciales de traitement des semences (luzerne, trèfle, choux de Bruxelles, chou, chou-fleur, betterave à sucre, maïs, maïs de grande culture, maïs sucré, haricots, soja)

« Utiliser un système de transfert fermé pour le traitement des semences à l'échelle commerciale (dans des installations ou au moyen d'unité mobile de traitement). Le système de transfert fermé comporte le mélange, le chargement et la calibration et un

équipement fermé pour le traitement. Aucun transfert en système ouvert n'est autorisé. Les personnes qui effectuent le traitement doivent porter un vêtement à manches longues et un pantalon, des chaussures et des chaussettes, des lunettes de sécurité, des gants résistants aux produits chimiques et un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides. »

« Pour toutes les autres activités nécessitant la manipulation de semences traitées (p. ex. ensachage, empilage), les travailleurs doivent porter un vêtement à manches longues, un pantalon, des chaussures et des chaussettes, des lunettes de sécurité, des gants résistants aux produits chimiques et une pièce faciale filtrante N95 (minimum) (masque antipoussières) approuvé par le NIOSH et correctement ajusté et testé. »

« Pendant le nettoyage de l'équipement de traitement des semences, les travailleurs doivent porter une combinaison par-dessus un vêtement à manches longues et un pantalon, des chaussures résistantes aux produits chimiques, des chaussettes, des lunettes de sécurité, des gants résistants aux produits chimiques et un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides. »

Les sacs de semences traitées doivent être munis d'une étiquette sur laquelle figurent les instructions qui suivent à l'intention des travailleurs qui plantent les semences. Si les semences ne sont pas ensachées, les instructions qui suivent doivent être fournies par écrit à l'agriculteur par un autre moyen, par exemple dans un dépliant :

« Pour toutes les autres activités nécessitant la manipulation de semences traitées (y compris la plantation), porter un vêtement à manches longues, un pantalon, une veste, des gants résistants aux produits chimiques, des lunettes de sécurité et une pièce faciale filtrante N95 (minimum) (masque antipoussières) approuvé par le NIOSH et correctement ajusté et testé. Pour la plantation des semences traitées, il faut travailler depuis une cabine fermée. Il n'est pas obligatoire de porter le respirateur et les gants résistants aux produits chimiques dans la cabine fermée, pourvu que celle-ci soit munie d'un dispositif de protection respiratoire équivalent (c'est-à-dire un dispositif de filtration des poussières et de la bruine et/ou un dispositif de purification des vapeurs et des gaz); par contre, il faut les avoir à porter de la main au moment de quitter la cabine pour les utiliser pendant la calibration, la réparation ou le nettoyage de l'équipement. »

H. Installations commerciales de traitement des semences (pois, lentilles, pois chiches, lupin)

« Pendant la manipulation et le traitement de semences à l'échelle commerciale (dans des installations ou au moyen d'unités mobiles de traitement), les travailleurs doivent porter un vêtement à manches longues et un pantalon, des chaussures et des chaussettes, des lunettes de sécurité, des gants résistants aux produits chimiques et un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides. »

« Pendant le nettoyage de l'équipement de traitement des semences, les travailleurs doivent porter une combinaison par-dessus un vêtement à manches longues et un pantalon, des chaussures résistantes aux produits chimiques, des chaussettes, des lunettes de sécurité, des gants résistants aux produits chimiques et un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée par le NIOSH pour les pesticides. »

Les sacs de semences traitées doivent être munis d'une étiquette sur laquelle figurent les instructions qui suivent à l'intention des travailleurs qui plantent les semences. Si les semences ne sont pas ensachées, les instructions qui suivent doivent être fournies par écrit à l'agriculteur par un autre moyen, par exemple dans un dépliant :

« Pour toutes les autres activités nécessitant la manipulation de semences traitées (y compris la plantation), les travailleurs doivent porter un vêtement à manches longues, un pantalon, des gants résistants aux produits chimiques, des lunettes de sécurité et une pièce faciale filtrante N95 (minimum) (masque antipoussières) approuvé par le NIOSH et correctement ajusté et testé. Pour la plantation des semences traitées, il faut travailler depuis une cabine fermée. Il n'est pas obligatoire de porter le respirateur et les gants résistants aux produits chimiques dans la cabine fermée, pourvu que celle-ci soit munie d'un dispositif de protection respiratoire équivalent (c'est-à-dire un dispositif de filtration des poussières et de la bruine et/ou un dispositif de purification des vapeurs et des gaz); par contre, il faut les avoir à porter de la main au moment de quitter la cabine pour les utiliser pendant la calibration, la réparation ou le nettoyage de l'équipement. »

I. Traitement de semences à la ferme (préparation sous forme liquide) (haricots, pois chiches, maïs, lentilles, lupin, pois, soja et betterave à sucre)

« Lorsqu'ils traitent des semences et manipulent et plantent des semences traitées, les travailleurs doivent porter un vêtement à manches longues, un pantalon, des chaussures et des chaussettes, des lunettes de sécurité et des gants résistants aux produits chimiques. Lorsqu'ils traitent des semences, les travailleurs doivent également porter un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH avec un préfiltre approuvé pour les pesticides. Lorsqu'ils manipulent et plantent des semences traitées, les travailleurs doivent également porter une pièce faciale filtrante N95 (minimum) (masque antipoussières) approuvé par le NIOSH et correctement ajusté et testé. »

J. Traitement de semences à la ferme (poudres mouillables, traitement à sec) (maïs sucré)

« Lorsqu'ils traitent des semences et manipulent et plantent des semences traitées, les travailleurs doivent porter un vêtement à manches longues, un pantalon, des chaussures et des chaussettes, des lunettes de sécurité et des gants résistants aux produits chimiques. Lorsqu'ils traitent des semences, les travailleurs doivent également porter un respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH avec un préfiltre approuvé pour les pesticides. Lorsqu'ils manipulent des semences traitées, les travailleurs doivent également porter une pièce faciale filtrante N95 (minimum) (masque antipoussières) approuvé par le NIOSH et correctement ajusté et testé. »

« Pour la plantation, travailler depuis une cabine fermée. Il n'est pas obligatoire de porter le respirateur et les gants résistants aux produits chimiques dans la cabine fermée, pourvu que celle-ci soit munie d'un dispositif de protection respiratoire équivalent (c'est-à-dire un dispositif de filtration des poussières et de la bruine et/ou un dispositif de purification des vapeurs et des gaz); par contre, il faut les avoir à porter de la main au moment de quitter la cabine pour les utiliser pendant la calibration, la réparation ou le nettoyage de l'équipement. »

2.3 RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT

Les énoncés suivants doivent être ajoutés à la rubrique **RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT** de l'étiquette des produits à usage commercial homologués pour l'application foliaire :

« TOXIQUE pour les organismes aquatiques et les plantes terrestres non ciblées. Respecter les zones tampons précisées dans le MODE D'EMPLOI.

Toxique pour les petits mammifères sauvages.

Les semences traitées sont toxiques pour les petits mammifères sauvages.

Ce produit présente les propriétés et les caractéristiques associées aux substances chimiques détectées dans les eaux souterraines. L'utilisation du fongicide captane dans les zones où le sol est perméable, surtout où la nappe phréatique est peu profonde, peut entraîner la contamination des eaux souterraines.

Pour réduire le ruissellement du produit depuis les zones traitées vers les habitats aquatiques, éviter son application dans les zones avec des pentes modérées à fortes ou sur les sols compactés ou argileux. Ne pas appliquer ce produit quand de fortes pluies sont prévues. La contamination des zones aquatiques par le ruissellement peut être réduite en aménageant une bande de végétation entre la zone traitée et le plan d'eau. »

L'énoncé suivant doit figurer sur l'étiquette des produits et sur les sacs de semences traitées (suivre les indications concernant les oiseaux) :

« Toutes les semences traitées qui sont renversées ou à la vue sur le sol doivent être enfouies dans le sol ou ramassées. »

2.4 MODE D'EMPLOI

2.4.1 Utilisations

Les utilisations suivantes doivent être retirées de l'étiquette de tous les produits à usage commercial :

- Application sur les cultures en serre (sauf sur la rhubarbe dans les tunnels de forçage, sur les fleurs en pot et pour le traitement du sol);

- Application sur les arbres fruitiers (pommiers, poiriers, cerisiers, pruniers, pruniers à pruneaux, pêchers, nectariniers et abricotiers);
- Application sur les vignes;
- Application sur les citrouilles et les courges (à maturité);
- Tomates de champ;
- Application sur les petits fruits (fraises, framboises, bleuets, mûres sauvages, mûres de Logan);
- Application sur les fleurs des champs coupées;
- Trempage des tiges de plantes ornementales et trempage des bulbes de fleurs;
- Utilisation de poudres mouillables pour le traitement, à la ferme, par trémie, des semences de haricots.

De plus, les utilisations non appuyées par le titulaire, c'est-à-dire sur le gazon (semis de pelouse, pelouses ornementales et terrains de sport), doivent être retirées.

Les énoncés suivants doivent être ajoutés à l'étiquette des produits concernés :

Pour les produits destinés au traitement des semences :

> « Ne pas planter à la main les semences traitées. »

Pour les utilisations sur les fleurs cultivées en serre :

> « Produit destiné à être utilisé sur les plantes en pot seulement. Ne pas utiliser sur les fleurs coupées. »

Pour les produits à usage commercial utilisés sur des variétés susceptibles d'être cultivées en serre (par exemple, le concombre) :

> « Pour usage à l'extérieur seulement. »

On propose de modifier, conformément aux pratiques actuelles, le texte du mode d'emploi figurant sur l'étiquette des produits à usage commercial en ce qui concerne le retour sur les lieux traités avant la fin du délai de sécurité. Voici un exemple de ce texte (n^{os} d'homologation : 4559, 9582, 23691, 24613 et 26408) :

Remplacer :
« Si les travailleurs doivent revenir dans les zones traitées, ils doivent porter un pantalon, un vêtement à manches longues, des gants résistants aux produits chimiques, des bottes de travail et des lunettes de sécurité. »

Par :
« NE PAS revenir dans les zones traitées avant la fin du délai de sécurité. Au besoin, les travailleurs peuvent entrer dans les zones traitées pour effectuer des tâches de courte durée ne nécessitant pas de travail manuel si au moins quatre heures se sont écoulées depuis l'application et s'ils portent un vêtement à manches longues, un pantalon, des bottes de caoutchouc, des chaussettes, des lunettes de sécurité, des gants et un respirateur muni d'une cartouche

anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH avec un préfiltre approuvé pour les pesticides. Ils ne doivent pas passer plus d'une heure par période de 24 heures dans la zone traitée. »

2.4.2 Délai de sécurité

On trouve dans le tableau ci-dessous le nombre maximal d'applications, l'intervalle minimum entre les applications ainsi que les délais de sécurité (DS) proposés pour le captane.

Délais de sécurité proposés et nombre maximal d'applications pour le captane

Culture	Activité	Dose maximale[a]	Délai de sécurité	Nombre maximal d'applications
Fleurs en pot cultivées en serre	Toutes	1 à 1,2 kg m.a./ha	12 heures	4 applications, 7 jours d'intervalle
Rhubarbe en tunnels de forçage	Transplantation	1,6 kg m.a./1 000 L (volume de dilution de 100 L)	12 heures	6 applications, 7 jours d'intervalle
		1,6 kg m.a./1 000 L (volume de dilution de 1000 L)	12 heures	2 applications, 7 jours d'intervalle
Traitement du sol (avant la plantation) au champ et en serre	Toutes les activités	8,5 à 10,6 kg m.a./ha	12 heures	1 application
Traitement du sol (plantes ornementales, rosiers)	Toutes les activités	11,25 à 11,82 kg m.a./ha	12 heures	1 application
Traitement du sol (brocoli, choux de Bruxelles, chou, chou-fleur, aubergine, chou frisé, pois, rutabaga, tomate, navet)	Toutes les activités	11,25 à 11,82 kg m.a./ha	12 heures	1 application
Concombres (à maturité)	Récolte manuelle, récolte mécanique	2,8 kg m.a./ha[a]	2 jours	1 application
	Déplacement manuel des conduites d'irrigation		10 jours	
	Toutes les autres activités		12 heures	
Concombres (jeunes plants)	Conduite	2,6 kg m.a./ha	2 jours	1 application
	Déplacement manuel des conduites d'irrigation		10 jours	
	Toutes les autres activités		12 heures	
Pommes de terre	Épuration des semis	3 kg m.a./ha	7 jours	1 application
	Toutes les autres activités		12 heures	
Citrouilles, courges (jeunes plants)	Écimage-rognage (citrouilles seulement), conduite	2,5 kg m.a./ha	2 jours	1 application
	Déplacement manuel des conduites d'irrigation		9 jours	
	Toutes les autres activités		12 heures	

Délais de sécurité proposés et nombre maximal d'applications pour le captane

Culture	Activité	Dose maximale*	Délai de sécurité	Nombre maximal d'applications
Plantes d'extérieur en pots	Toutes les activités (sauf le déplacement manuel des conduites d'irrigation)	1 à 1,2 kg m.a./ha	12 heures	6 applications, 7 jours d'intervalle
	Déplacement manuel des conduites d'irrigation		7 jours	
Terrains de golf	Transplantation/plantation de gazon	4,72 à 4,8 kg m.a./ha	2 jours	1 application
	Toutes les autres activités		12 heures	
Gazonnières	Transplantation/plantation de gazon, récolte	4,72 à 4,8 kg m.a./ha	2 jours	1 application
	Toutes les autres activités		12 heures	

* Dose proposée par le titulaire

2.4.3 Rotation des cultures

L'énoncé suivant doit figurer à la rubrique **MODE D'EMPLOI** :

> « Un délai de rotation des cultures d'au moins 12 mois avant la plantation doit être respecté pour toutes les cultures autres que celles sur lesquelles l'utilisation du captane est homologuée. »

2.4.5 Zones tampons

Les énoncés figurant sur l'étiquette des produits concernés par les indications ci-dessous doivent être modifiés (ou ajoutés) de manière à inclure les indications pertinentes, parmi les suivantes :

> Application à l'aide d'un pulvérisateur agricole : **NE PAS** appliquer pendant des périodes de calme plat ni lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** appliquer avec des gouttelettes de pulvérisation plus petites que la classification moyenne de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE). La rampe doit se trouver à une distance d'au plus 60 cm au-dessus de la culture ou du sol.
>
> Application par pulvérisation pneumatique : **NE PAS** appliquer pendant des périodes de calme plat ni lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** diriger le jet de pulvérisation au-dessus des plantes à traiter. À l'extrémité des rangées et dans les rangées extérieures, fermer les buses qui pointent vers l'extérieur. **NE PAS** appliquer lorsque le vent souffle à plus de 16 km/h dans le secteur à traiter (à déterminer à l'extérieur de ce secteur, du côté sous le vent).
>
> Application par voie aérienne : **NE PAS** appliquer pendant des périodes de calme plat ni lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 km/h à hauteur de vol au-dessus du site à traiter. **NE PAS** appliquer avec des gouttelettes de pulvérisation plus petites que la classification moyenne de l'American

Society of Agricultural Engineers (ASAE). Afin de réduire la dérive causée par les turbulences créées en bout d'aile de l'aéronef, la longueur occupée par les buses le long de la rampe de pulvérisation **NE DOIT PAS** dépasser 65 % de l'envergure des ailes ou du rotor.

Zones tampons

Des zones tampons **NE** sont **PAS** requises quand on utilise les méthodes ou le matériel de pulvérisation suivants : pulvérisateur à main ou à réservoir dorsal et traitement localisé.

Respecter les zones tampons précisées dans le tableau qui suit entre le point d'application directe du produit et le bord le plus rapproché, dans la direction du vent, des habitats terrestres sensibles (p. ex. prairies, forêts, brise-vent, boisés, haies, zones riveraines et zones arbustives), des habitats d'eau douce sensibles (p. ex. lacs, rivières, bourbiers, étangs, fondrières des prairies, criques, marais, ruisseaux, réservoirs et autres milieux humides) et des habitats estuariens ou marins sensibles.

Tableau de zones tampons pour le fongicide captane

Méthode d'application	Culture		Zones tampons (mètres) requises pour la protection des :				
			habitats d'eau douce d'une profondeur de :		habitats estuariens ou marins d'une profondeur de :		habitats terrestres
			moins de 1 m	plus de 1 m	moins de 1 m	plus de 1 m	
Pulvérisateur agricole*	Brocoli, choux de Bruxelles, chou, chou-fleur, rutabaga, navet et autres crucifères, aubergine, chou frisé, plantes ornementales, pois, poivron, rosiers, semis de tabac		10	1	25	10	1
	Haricots, céleri, arbustes et semis, arbres et semis		10	1	20	10	1
	Œillets, chrysanthèmes, asters, camélias, dahlias, lilas, tulipes		2	1	4	2	0
	Fraises, pommes de terre, concombres, tomates et ginseng		4	1	10	4	1
	Gazon (terrains de golf)		5	1	10	5	0
Pulvérisateur pneumatique	Pommiers, abricotiers, pêchers, nectariniers, pruniers et pruniers à pruneaux	Début de la croissance	35	5	45	35	1
		Fin de la croissance	25	3	35	25	1
	Cerisiers	Début de la croissance	40	15	50	40	2
		Fin de la croissance	30	5	40	30	1
	Vignes	Début de la croissance	30	5	40	30	0
		Fin de la croissance	20	3	30	25	0

Méthode d'application	Culture		Zones tampons (mètres) requises pour la protection des :				
			habitats d'une hauteur de :		habitats extérieurs ou moins d'une profondeur de :		habitats terrestres
			moins de 1 m	plus de 1 m	moins de 1 m	plus de 1 m	
	Poiriers	Début de la croissance	30	5	60	25	0
		Fin de la croissance	20	5	30	25	0
	Mûriers sauvages, bleuetiers, mûriers de Logan	Début de la croissance	25	5	35	30	0
		Fin de la croissance	15	2	25	20	0
	Framboisiers	Début de la croissance	25	5	60	30	0
		Fin de la croissance	20	2	30	20	0
Voie aérienne	Pommiers et poiriers	Voiture fixe	80	2	300	100	0
		Voiture tournante	55	1	175	70	0
	Abricotiers, cerisiers, pêchers, nectarinniers, pruniers et pruniers à pruneaux	Voiture fixe	100	5	300	150	0
		Voiture tournante	90	15	175	85	1
	Concombres, tomates et fraises	Voiture fixe	100	5	250	150	0
		Voiture tournante	65	0	200	90	0
	Vignes	Voiture fixe	80	1	250	100	0
		Voiture tournante	70	10	175	70	0
	Bleuetiers	Voiture fixe	125	15	225	45	0
		Voiture tournante	50	0	150	40	0
	Pommes de terre	Voiture fixe	90	5	250	125	0
		Voiture tournante	55	0	200	60	0

*Dans le cas de l'application à l'aide d'un pulvérisateur agricole, les zones tampons peuvent être réduites si on utilise des écrans permettant de contenir la dérive de pulvérisation. Les pulvérisateurs dont la rampe de pulvérisation est équipée d'un écran sur toute sa longueur (rigide, rideau) et qui s'étend jusqu'au couvert végétal permettent de réduire de 70 % la zone tampon indiquée sur l'étiquette. L'utilisation d'une rampe de pulvérisation dont chaque buse est munie d'un écran conique fixé à une hauteur égale ou inférieure à 30 cm du couvert végétal permet de réduire de 50 % la zone tampon indiquée sur l'étiquette.

Pour ce qui est des mélanges en cuve, consulter l'étiquette de tous les produits entrant dans la composition du mélange; respecter la zone tampon indiquée la plus vaste (la plus restrictive) parmi celles indiquées sur l'étiquette des différents produits, et appliquer en gouttelettes du plus gros calibre (selon l'ASAE) indiqué parmi ceux inscrits sur l'étiquette des différents produits.

Les zones tampons pour ce produit peuvent être modifiées en fonction des conditions météorologiques et de la configuration du matériel de pulvérisation à l'aide du calculateur de zones tampons dans la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada.

3. Modifications à l'étiquette des produits à usage domestique contenant du captane

3.1 MISES EN GARDE

3.1.1 Équipement de protection individuelle

Même si cette mesure n'est pas exigée pour l'atténuation des risques, par souci d'hygiène, laisser sur l'étiquette les énoncés qui y figurent actuellement au sujet du port de gants en caoutchouc, de lunettes de sécurité et de vêtements qui couvrent complètement les bras et les jambes afin de réduire au minimum l'exposition.

3.2 RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT

On propose l'ajout des énoncés suivants à la rubrique **RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT** :

Toxique pour les petits mammifères sauvages.
Toxique pour les organismes aquatiques.

3.3 MODE D'EMPLOI

3.3.1 Utilisations

On propose de retirer les utilisations suivantes de l'étiquette de tous les produits à usage domestique :

- Toutes les utilisations de produits en poudre;
- Applications sur les fruits (mûres sauvages, fraises);
- Application sur les légumes (concombres, poivrons, tomates);
- Application sur les fleurs;
- Applications sur les arbres et arbustes ornementaux d'extérieur (dose de 2 g m.a./L);
- Applications sur les arbres fruitiers (pommiers, abricotiers et cerisiers) (dose de 2 g m.a./L).

On propose d'ajouter l'énoncé suivant sur l'étiquette de tous les produits à usage domestique :

« Pour usage à l'extérieur seulement. »

3.3.2 Délai de sécurité

Il faut ajouter l'énoncé suivant à l'étiquette des produits à usage domestique en poudre mouillable appliqués sous forme liquide, si l'étiquette actuelle ne le prévoit pas déjà :

« Ne pas retourner dans les zones traitées ou laisser des personnes ou des animaux (par exemple, enfants, animaux domestiques) y pénétrer tant que le produit pulvérisé n'est pas sec. »

Références

A. Renseignements examinés dans le cadre de l'évaluation des propriétés chimiques

Études ou renseignements présentés par le demandeur ou le titulaire (non publiés)

N° de l'ARLA : 1750561
1987, CAP-AVV-1 Chemistry, DACO: 2.99

N° de l'ARLA : 1410579
Technical Chemistry File: CAP-MKA-4, DACO: 2.99

N° de l'ARLA : 1410587
Technical Chemistry File: CAP-MKA-4, DACO: 2.99

N° de l'ARLA : 1748302
1998, CAP-AVV-1 Chemistry, DACO: 2.99

N° de l'ARLA : 1584808
1995, Detailed Analysis of Technical Materials Representative of Established Large Scale Production at [CBI removed], DACO: 2.13.3

N° de l'ARLA : 1673998
2008, DACO 2.1-2.9 DACO 2 Chemistry Requirements for the Registration of a Technical Grade of Active Ingredients (TGAI) for Sharda Captan Technical Fungicide, DACO: 2.1, 2.10, 2.5, 2.5.1, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 CBI

N° de l'ARLA : 1673999
2008, Manufacturing Summary, DACO: 2.11.1 CBI

N° de l'ARLA : 1674000
2008, Manufacturing of Captan Chemistry of Process, DACO: 2.11.2, 2.11.3, 2.11.4 CBI

N° de l'ARLA : 1674001
2008, Preliminary Analysis of Five Representative Production Batches of Captan Technical Grade Active Ingredient (TGAI) to Determine % Captan and to Quantify its Associated Impurities, DACO: 2.12.1, 2.13.1, 2.13.2, 2.13.3, 2.13.4 CBI

N° de l'ARLA : 1674002
2008, Preliminary Analysis of Five Representative Production Batches of Captan Technical Grade Active Ingredient (TGAI) to Determine % Captan and to Quantify its Associated Impurities, DACO: 2.12.1, 2.13.1, 2.13.2, 2.13.3, 2.13.4 CBI

N° de l'ARLA : 1674003
2007, Appearance (Colour, Physical State and Odour) of Captan Technical, DACO: 2.14.1, 2.14.2, 2.14.3 CBI

N° de l'ARLA : 1674004

2008, Determination of Dissociation Constant of Captan Technical, DACO 2.14.10 CBI

N° de l'ARLA : 16576005
2008, Partition Coefficient (n-Octanol/Water) of Captan Technical, DACO 2.14.11 CBI

N° de l'ARLA : 16576006
2008, Spectra Analysis of Captan Technical and Associated Impurities, DACO 2.14.12 CBI

N° de l'ARLA : 16576007
2008, DACO 2.14.13 Stability (Temperature, Metals) Sfuerdo Captan Technical Fungicide, DACO 2.14.13 CBI

N° de l'ARLA : 16576008
2008, Accelerated Storage Stability of Captan Technical, DACO 2.14.14 CBI

N° de l'ARLA : 16576010
2007, Melting Point/Melting Range of Captan Technical, DACO 2.14.8 CBI

N° de l'ARLA : 16576014
2008, DACO 2.14.9 DACO 2.14.9 - Boiling Point / Boiling Range for Sfuerdo Captan Technical Fungicide, DACO 2.14.9 CBI

N° de l'ARLA : 16576016
2008, Specific Gravity of Captan Technical, DACO 2.14.6 CBI

N° de l'ARLA : 16576017
2008, Water Solubility of Captan Technical, DACO 2.14.7 CBI

N° de l'ARLA : 16576018
2008, Solubility of Captan Technical in Organic Solvents, DACO 2.14.8 CBI

N° de l'ARLA : 16576019
2007, Vapour Pressure of Captan Technical, DACO 2.14.9 CBI

N° de l'ARLA : 16576022
2008, DACO 2.15 Sample(S) of Analytical Standards and ROC for Sfuerdo Captan Technical Fungicide, DACO 2.15 CBI

N° de l'ARLA : 16576023
2007, Oxidizing Properties of Captan Technical, DACO 2.16 CBI

N° de l'ARLA : 16576024
2007, Surface Tension of Captan Technical, DACO 2.16 CBI

N° de l'ARLA : 16576025
2007, Flammability of Captan Technical, DACO 2.16 CBI

N° de l'ARLA : 16576026

2007, pH of Captan Technical, DACO: 2.16 CBI

N° de l'ARLA : 1932666
2009, Product Identity and Composition, Description of Materials Used to Produce the Product, Description of the Production Process, and Discussion of Formation of Impurities, DACO: 2.11.2, 2.11.3 CBI

N° de l'ARLA : 1932667
2010, Analysis of Five Representative Production Batches of Captan Technical Grade Active Ingredient (TGAI) to Determine and Captan and Quantify Associated Impurities, DACO: 2.13.4 CBI

N° de l'ARLA : 1932668
2010, Analysis of Captan Active Ingredient Content in Five Representative Production Batches of Captan Technical Using, DACO: 2.13.4 CBI

N° de l'ARLA : 1932669
2010, Validation of Methods of Analysis of Captan Technical Grade Active Ingredient (TGAI) and Associated Impurities, DACO: 2.13.4 CBI

N° de l'ARLA : 2048572
2009, Determination of Purity and Impurity Profiles of Six Technical Batches, DACO: 2.13 CBI

N° de l'ARLA : 2048573
2011, Lolcaptan Technical Product Chemistry Data: Product Identity and Composition, Description of Beginning Materials, Description of Production Process, Discussion of the Formation of Impurities, DACO: 2.11.1, 2.11.2, 2.11.3, 2.11.4, 2.12, 2.12.1, 2.13.4, 2.4

N° de l'ARLA : 2108606
2007, Batch Data Captan Technical I Part 2, Chemistry Requirements for the Registration of a Technical Grade of Active Ingredient (TGAI), DACO: 2.13.1 CBI

N° de l'ARLA : 2108609
2011, Batch Data Captan Technical I Part 2, Chemistry Requirements for the Registration of a Technical Grade of Active Ingredient (TGAI), DACO: 2.13.1

N° de l'ARLA : 2114114
2009, Analysis and Certification of Product Ingredients in Technical Grade Captan - Outline of Methods and Validation, DACO: 2.13, 2.13.1 CBI

B. Renseignements examinés dans le cadre de l'évaluation des risques toxicologiques

Études ou renseignements présentés par le demandeur ou le titulaire (non publiés)

N° de l'ARLA	Références
1136018	FIRST AMENDMENT TO CAPTAN: DNA BINDING STUDY IN THE MOUSE (CTL/P/3380;4B.5/351;UM0331;Y01716/012;AI/90/0008), DACO: 4.5.4
1142419	CAPTAN: TERATOGENICITY STUDY IN THE RABBIT (CTL/P/3039;RB0506;S92/88;Y01716/009), DACO: 4.5.2
1142421	CAPTAN: REPEAT DOSE STUDY (10MG/KG) IN THE RAT (CTL/P/2958;UR0284;S5/89;Y01716/012/002), DACO: 6,4
1142422	CAPTAN: EXCRETION AND TISSUE RETENTION OF A SINGLE ORAL DOSE (500MG/KG) IN THE RAT (CTL/P/2862;UR0283;S3/89;Y01716/012/001), DACO: 6,4
1142423	CAPTAN: EXCRETION AND TISSUE RETENTION OF A SINGLE ORAL DOSE (10MG/KG) IN THE RAT (CTL/P/2820;UR0282;S4/89;Y01716/012/001), DACO: 6,4
1149621	THE POTENTIAL OF CAPTAN TO REACT WITH DNA (CTL/R/1131;XM2413;REF82), DACO: 4.5.4
1162895	CAPTAN: INVESTIGATION OF DUODENAL HYPERPLASIA IN MICE (CTL/P/4532,C2.10/03;AI/94/005;19593;Y01716/025;PM0981), DACO: 4.3.1
1163235	CAPTAN: BIOTRANSFORMATION STUDY IN THE RAT (CTL/P/2951;S2/89;Y01716/012/001;UR0285;C2.7/10;REF.24), DACO: 6,4
1163889	THE BIOAVAILABILITY OF CAPTAN TO THE DUODENUM OF CD-1 MICE FOLLOWING DIETARY ADMINISTRATION (CTL/R/1260;Y01716;XM5010,XM5087;REF#95), DACO: 4.3.1,6.4
1164832	CAPTAN: A TIME COURSE STUDY OF INDUCED CHANGES IN THE SMALL INTESTINE AND STOMACH OF THE MALE CD1 MOUSE (CTL/P/4893;20663;Y01716/025;PM1005;REF#96), DACO: 4.3.1,4.5.12
1165969	REPORT: CAPTAN: IN VITRO ABSORPTION FROM TECHNICAL GRADE MATRIAL THROUGH HUMAN AND RAT EPIDERMIS (CTL/P/2743;SA 129/88;YO1716/009/008;JV1320) (OCTOBER 6, 1989), DACO: 4.5.12,5.8
1169888	ACUTE TOX OF CAPTAN AFTER ORAL APPLN TO THE MOUSE, DACO: 4.2.1
1169890	LIFE-SPAN ORAL CARCINOGENICITY STUDY OF MERPAN IN RATS, DACO: 4.4.2
1169891	LIFE-SPAN ORAL CARCINOGENICITY STUDY OF MERPAN IN RATS - INDIVIDUAL DATA - PART I, DACO: 4.4.2
1169892	LIFE-SPAN ORAL CARCINOGENICITY STUDY OF MERPAN IN RATS - INDIVIDUAL DATA - PART II, DACO: 4.4.2
1169893	LIFE-SPAN ORAL CARCINOGENICITY STUDY OF MERPAN IN RATS - INDIVIDUAL DATA - PART III AND IV, DACO: 4.4.2
1169894	LIFE-SPAN ORAL CARCINOGENICITY STUDY OF MERPAN IN RATS - INDIVIDUAL DATA - PART V-VII, DACO: 4.4.2

1169896 LIFE-SPAN ORAL CARCINOGENICITY STUDY OF MERPAN IN RATS - INDIVIDUAL DATA - PART VIII, DACO: 4.4.2

1170007 FINAL REPORT - EPA ACUTE INHALATION STUDY WITH CAPTAN TECHNICAL (T-11933;C2.1/05) (CAPTAN TECHNICAL), DACO: 4.2.3

1170009 ACUTE OCULAR IRRITATION TEST FOR CAPTAN 90 DUST BASE (T-11217) FINAL REPORT, DACO: 4.2.4

1170010 CAPTAN: SKIN SENSITISATION TO THE GUINEA PIG (C2.1/07;SA76/89;Y01716/009/023;GG4741;GG4553;CTL/P/2729), DACO: 4.2.6

1171286 CAPTAN: 90 DAY INHALATION TOXICITY STUDY IN THE RAT. P.M.HEXT (CTL/P/2543;SA30/88;Y01716/011/001;PR0735;C2.3/01; REF.107), DACO: 4.3.6

1180821 CAPTAN TECHNICAL: ACUTE DERMAL TOXICITY (LIMIT TEST) IN THE RAT. D.DREHER. DATE: SEPTEMBER 18,1991. (R-6291;306/101) [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.2.2

1180822 CAPTAN TECHNICAL: ACUTE INHALATION TOXICITY STUDY FOUR-HOUR EXPOSURE (NOSE ONLY) IN THE RAT. S. BLAGDEN. DATE: SEPTEMBER 20,1991. (R-6292;306/102). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998] [*NOTE-PAGE#6 MISSING], DACO: 4.2.3

1180826 PRIMARY EYE IRRITATION STUDY IN RABBITS. STUDY DIRECTOR: GERALD ROSENFELD. (1194D). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.2.4

1180827 CAPTAN TECHNICAL: ACUTE DERMAL IRRITATION TEST IN THE RABBIT. D.DREHER. DATE: 17 SEPTEMBER, 1991. (R-6293;306/103). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.2.5

1180828 DELAYED CONTACT HYPERSENSITIVITY IN THE GUINEA-PIG WITH CAPTAN TECHNICAL. B. PARCELL. REPORT ISSUED 20 JUNE 1989. (89730D/MBS36/SS). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.2.6

1180829 CAPTAN TECHNICAL: MAGNUSSON & KLIGMAN MAXIMISATION STUDY IN THE GUINEA PIG. D. DREHER. DATE: 26 SEPTEMBER 1991. (R-6295;306/105). [CAPTAN; EGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.2.6

1180830 SUB-ACUTE (4-WEEK) ORAL TOXICITY STUDY WITH MERPAN IN RATS. H. TIL AND R. BEEMS. DATE: NOVEMBER 1979. (R-1739;R6241;B79/1510). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.3.3

1180832 FOUR WEEK ORAL RANGE-FINDING STUDY IN BEAGLE DOGS WITH CAPTAN. VOLUME 1: FINAL REPORT. M. BLAIR. DATE OF ISSUE: MAY 1, 1987. (T-12950;153-197;MAA1586;83-1). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.3.3

1180835 CAPTAN: 3 WEEK PRELIMINARY INHALATION TOXICITY STUDY IN THE RAT. P. HEXT. DATE OF ISSUE: 1 AUGUST 1989. (CTL/P/2534;SA30/88;Y01716/009/003;MR0133). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.3.7

1180842 A FOUR WEEK INHALATION TOXICITY STUDY OF CAPTAN TECH IN THE RAT. DRAFT FINAL REPORT. DATE: JUNE 30, 1987. (86-7950;T12974;1018.41). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.3.7

1180862 CAPTAN: TERATOLOGY STUDY IN THE RAT. STUDY DIRECTOR: Y. RUBIN. STUDY COMPLETION DATE: JANUARY 8, 1987. (MAK/097/CAP). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.5.2

1180875 AN ASSESSMENT OF THE MUTAGENIC POTENTIAL OF CAPTAN TECHNICAL USING IN-VITRO BACTERIAL CELL TEST SYSTEM. 9 JANUARY 1986. (R-4331). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.5.6

1180886 AN ASSESSMENT OF THE MUTAGENIC POTENTIAL OF MERPAN TECHNICAL USING AN IN-VITRO MAMMALIAN CELL TEST SYSTEM. D. EDGAR ET. AL. DATE: 16 DECEMBER 1985. (R-4319;MBS9A/851485). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.5.6

1180908 (35S)-CAPTAN: A STUDY OF THE DISTRIBUTION AND DNA BINDING FOLLOWING ORAL ADMINISTRATION TO THE MOUSE. STUDY DIRECTOR: K. CORNELISSEN. DATE: APRIL 1991. (6531-72/299). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.5.7

1180919 LACK OF INDUCTION OF NUCLEAR ABERRATIONS BY CAPTAN IN MOUSE DUODENUM. P. CHIDIAC ET.AL. STUDY COMPLETION DATE: AUGUST 21,1986. VOLUME 4. (*ENVIRONMENTAL MUTAGENESIS* 9:PP#297-306 [1987]). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.5.7

1180930 CAPTAN: DNA BINDING STUDY IN THE MOUSE. D. PRITCHARD ET.AL. DATE OF ISSUE: 2 AUGUST 1991. (CTL/T/2764;AI/90/0008;Y01716/012;UM0331). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.5.7

1180937 MERPAN MOUSE MICRONUCLEUS TEST. MANAGER, QUALITY ASSURANCE UNIT: H.SCHANIN. 26 MAY, 1985. (R-3666;MAK/072/MER). [CAPTAN; REGN#21107; SUBMITTED: AUGUST 6, 1998], DACO: 4.5.7

1181395 SUMMARY OF RICHMOND TOXICOLOGY LABORATORY REPORT, G. BROWN ET AL, JULY 11, 1980 (T-6858;005157;DIJ-2221;252505) [CAPTAN;SUBN.#97-0132; REGN.18221; SUBMITTED JULY 17, 1998;VOLUME 1 OF 2], DACO: 4.2.4

1181400 CAPTAN TERATOLOGY STUDY IN THE RABBIT, Y. RUBIN, A. NYSKA, JUNE 22, 1987 (MAK/099/CAP;R-4429) [CAPTAN;SUBN.#97-0132; REGN.18221; SUBMITTED JULY 17, 1998;VOLUME 1 OF 2], DACO: 4.5.3

1181442 MICROBIAL/MAMMALIAN MICROSOME MUTAGENICITY PLATE INCORPORATION ASSAY: COMPARISON OF CAPTAN TECHNICAL (SX-1086), CHEVRON FOLPET TECHNICAL (SX-1388), AND CHEVRON CAPTAFOL TECHNICAL (SX-945), REVISED FINAL REPORT, M.L. MACHADO ET AL., OCTOBER 14, 1985 (SOCAL 2042;S-2229) [CAPTAN; SUBN.#97-0132; REGN.18221; SUBMITTED JULY 17, 1998;VOLUME 1 OF 2], DACO: 4.5.4

1181443 BIOCHEMICAL AND CHROMOSOMAL STUDIES ON RATS INJECTED IWTH CAPTAN, *EGYPT. JOUR GENET. CYTOL.*, H.A. DE HONDT ET AL., JULY 1982, RECEIVED NOVEMBER 1981 (11:245-253) (CAPTAN; SUBN.#97-0132; REGN.18221; SUBMITTED JULY 17, 1998;VOLUME 2 OF 2], DACO: 4.5.7

1181461 DOMINANT LETHAL ASSAY. I. CAPTAN, FD COSMET. TOXICOL., T.F.X. COLLINS, 1972 RECEIVED DECEMBER 5, 1971 (10,PP353-361;C2.6/35;RIC2407) (CAPTAN;SUBN.#97-0132; REGN.18221; SUBMITTED JULY 17, 1998; VOLUME 2 OF 2], DACO: 4.5.8

1181462 THE FATE OF N-TRICHLORO[14C]METHYLTHIO-4-CYCLOHEXENE - 1,2-DICARBOXIMIDE ([14C]CAPTAN) IN THE RAT, *XENOBIOTICA*, J.N. DEBAUN ET AL., 1974, RECEIVED JULY 28 (VOL4;NO2;101-119;RIC2376) (CAPTAN; SUBN.#97-0132; REGN.18221; SUBMITTED JULY 17, 1998;VOLUME 2 OF 2], DACO: 6,4

1181468 MAMMALIAN HOST-AND FLUID-MEDIATED MUTAGENICITY ASSAYS OF CAPTAN AND STREPTOZOTOCIN IN *SALMONELLA TYPHIMURIUM*, MUTATION RESEARCH, G. FICSOR ET AL., ACCEPTED AUGUST 2, 1976 (48(1977)1-16) [CAPTAN; SUBN.#97-0132; REGN.18221; SUBMITTED JULY 17, 1998;VOLUME 1 OF 2], DACO: 4.5.4

1181490 AN EVALUATION OF THE EFFECT OF CAPTAN ON UNSCHEDULED DNA SYNTHESIS IN DIPLOID HUMAN FIBROBLASTS, FINAL REPORT, A.D. MITCHELL ET AL., FINAL REPORT, NOVEMBER 1980 (68-01-2458;68-02-2947;LSU-3493;LSU-7558) [CAPTAN; SUBN.#97-0132; REGN.18221; SUBMITTED JULY 17, 1998; VOLUME 1 OF 2], DACO: 4.5.5

1181501 CYTOTOXICITY AND MUTAGENICITY OF THE FUNGICIDES CAPTAN AND FOLPET IN CULTURED MAMMALIAN CELLS (CHO/HGPRT SYSTEM), ENVIRONMENTAL MUTAGENESIS, J.P. O'NEILL ET AL., 1981, ACCEPTED DECEMBER 26, 1980 (3:233-237[1981]) [CAPTAN; SUBN.#97-0132; REGN.18221; SUBMITTED JULY 17, 1998; VOLUME 1 OF 2], DACO: 4.5.4

1181523 CYTOGENETIC AND DOMINANT LETHAL STUDIES ON CAPTAN, MUTATION RESEARCH, H. TEZUKA ET AL., ACCEPTED JANUARY 9, 1978 (57(1978)201-207) (CAPTAN;SUBN.#97-0132; REGN.18221; SUBMITTED JULY 17, 1998; VOLUME 1 OF 2], DACO: 4.5.6

1181547 CYTOGENETIC EFFECTS OF AN AGRICULTURAL ANTIBIOTIC CAPTAN ON MOUSE BONE MARROW AND TESTICULAR CELLS, ENVIRONMENTAL RESEARCH, F. JINGYIE ET AL., RECEIVED APRIL 23, 1986 (RIC2403;43,359-363) (CAPTAN; SUBN.#97-0132; REGN.18221; SUBMITTED JULY 17, 1998;VOLUME 2 OF 2], DACO: 4.5.7

1184214 CAPTAN: INVESTIGATION OF DUODENAL HYPERPLASIA IN MICE, S.L. ALLEN, ISSUED SEPTEMBER 21, 1994 (AI/93/0081;13512;Y01716/025;XM4713;CTL/L/5674) [CAPTAN; REGN.#18221;H94-0013; SUBMITTED DECEMBER 1, 1995; VOLUME 2 OF 2 TOXICOLOGY], DACO: 4.3.1

1184215	CAPTAN: SECOND INVESTIGATION OF DUODENAL HYPERPLASIA IN MICE, J.R. FOSTER, COMPLETED SEPTEMBER 23, 1994 (CTL/L/6022;PM0981) [CAPTAN; REGN.#18221;H94-0013; SUBMITTED DECEMBER 1, 1995; VOLUME 2 OF 2 TOXICOLOGY], DACO: 4.3.1
1197961	TERATOLOGY STUDY IN RABBITS WITH CAPTAFOL TECH...FINAL REPORT (83-2734), DACO: 4.5.2
1197973	TERATOLOGY STUDY IN THE RABBIT WITH CAPTAFOL TECH (81154), DACO: 4.5.2
1217088	ACUTE DERMAL TOXICITY AND SKIN IRRITATION... (T-12526), DACO: 4.2.2, 4.2.5
1217089	21-DAY DERMAL TOXICITY STUDY IN RABBITS WITH TECHNICAL CAPTAN, DACO: 4.3.4
1217092	THE EYE IRRRITATION POTENTIAL OF CAPTAN TECHNICAL, DACO: 4.2.4
1217093	THE EYE IRRRITATION POTENTIAL OF CHEVRON CAPTAN TECHNICAL, DACO: 4.2.4
1217097	2-YEAR ORAL TOXICITY/CARCINOGENICITY STUDY OF CAPTAN IN RATS (153-097), DACO: 4.4.1, 4.4.2
1217463	1-GENERATION REPRODUCTION STUDY IN RATS WITH CAPTAN (153-190), DACO: 4.5.1
1217467	LIFETIME ONCOGENIC FEEDING STUDY OF CAPTAN TECH. IN CD-1 MICE (ICR DERIVED) (S-1189) VOL. I, DACO: 4.4.2
1217468	LIFETIME ONCOGENIC FEEDING STUDY OF CAPTAN TECH. IN CD-1 MICE (ICR DERIVED) (S-1189) VOL. II, DACO: 4.4.2
1217469	LIFETIME ONCOGENIC FEEDING STUDY OF CAPTAN TECH. IN CD-1 MICE (ICR DERIVED) (S-1189) VOL. III, DACO: 4.4.2
1217470	LIFETIME ONCOGENIC FEEDING STUDY OF CAPTAN TECH. IN CD-1 MICE (ICR DERIVED) (S-1189) VOL. IV, DACO: 4.4.2
1217471	LIFETIME ONCOGENIC FEEDING STUDY OF CAPTAN TECH. IN CD-1 MICE (ICR DERIVED) (S-1189) VOL. V, DACO: 4.4.2
1217472	LIFETIME ONCOGENIC FEEDING STUDY OF CAPTAN TECH. IN CD-1 MICE (ICR DERIVED) (S-1189) VOL. VI, DACO: 4.4.2
1217473	3-GENERATION REPRODUCTION STUDY IN RATS WITH CAPTAN (153-096), DACO: 4.5.1
1217475	EFFECT OF TECHNICAL CAPTAN ON PREGNANCY OF THE NEW ZEALAND WHITE RABBIT, DACO: 4.5.2
1217476	TERATOLOGY STUDY IN HAMSTERS AND AMMENDMENTS (415-005), DACO: 4.5.2
1217478	MUTAGENICITY EVALUATION OF CAPTAN IN THE SOMATIC CELL MUTATION ASSAY (20951), DACO: 4.5.4
1217479	ADDENDUM TO MUTAGENICITY EVALUATION OF CAPTAN IN THE SOMATIC CELL MUTATION ASSAY (20951), DACO: 4.5.4
1217481	LIFETIME ONCOGENIC FEEDING STUDY OF CAPTAN TECH. IN CD-1 MICE (ICR DERIVED) (S-1189) VOL. VI (CONT'D FROM 600), DACO: 4.4.2

1217482	LIFETIME ONCOGENIC FEEDING STUDY OF CAPTAN TECH. IN CD-1 MICE (ICR DERIVED) (S-1189) VOL. VII, DACO: 4.4.2
1217483	LIFETIME ONCOGENIC FEEDING STUDY OF CAPTAN TECH. IN CD-1 MICE (ICR DERIVED) (S-1189) REVISED VOL. VII, DACO: 4.4.2
1217484	A LIFETIME ORAL ONCOGENICITY STUDY OF CAPTAN IN MICE - VOL. I, DACO: 4.4.2
1217485	A LIFETIME ORAL ONCOGENICITY STUDY OF CAPTAN IN MICE - VOL. II, DACO: 4.4.2
1217486	A LIFETIME ORAL ONCOGENICITY STUDY OF CAPTAN IN MICE - VOL. III, DACO: 4.4.2
1217487	A LIFETIME ORAL ONCOGENICITY STUDY OF CAPTAN IN MICE - VOL. III (S-1837) (CONT'D FROM 601), DACO: 4.4.2
1217492	METABOLISM OF CAPTAN IN THE RAT AND GOAT, DACO: 6,4
1217493	THE COMPARITIVE METABOLISM OF CAPTAN IN THE RAT AND MOUSE. PRELIMINARY STUDY. DECEMBER 26,1984. FINAL REPORT. + FINAL REPORT (REISSUED) NOVEMBER 14,1985 (SOCAL1992;S-2163;8601738-A), DACO: 6,4
1217499	A LIFETIME ORAL ONCOGENICITY STUDY OF CAPTAN IN MICE - VOL. IV (S-1837), DACO: 4.4.2
1217504	A LIFETIME ORAL ONCOGENICITY STUDY OF CAPTAN IN MICE - VOL. V (S-1837), DACO: 4.4.2
1217505	A LIFETIME ORAL ONCOGENICITY STUDY OF CAPTAN IN MICE - VOL. VI (S-1837), DACO: 4.4.2
1217506	A LIFETIME ORAL ONCOGENICITY STUDY OF CAPTAN IN MICE - (S-1837) - PHOTOMICROGRAPHS, DACO: 4.4.2
1217507	ADDENDUM TO LIFETIME ORAL ONCOGENIC HAZARD ASSESSMENT IN MICE (S-1837), DACO: 4.4.2
1237368	ONE YEAR ORAL TOXICITY STUDY IN DOGS WITH CAPTAN TECHNCIAL (IRDC 153-198), DACO: 4.3.1
1237376	EVALUATION OF THE IN VIVO METABOLISM OF CAPTAN IN RATS (HLA 6183-107), DACO: 6,4
1237387	CAPTAN: ACUTE ORAL TOXICOLOGY (T-11474), DACO: 4.2.1
1237391	MUTAGENESIS STUDIES OF PESTICIDE COMPOUNDS - MOUSE HERITABLE TRANSLOCATION TEST - CAPTAN (LSU-3493), DACO: 4.5.4
1237393	IDENTIFICATION OF A PRENEOPLASTIC ALTERATION FOLLOWING DIETARY ADMINISTRATION OF CAPTAN TECHNICAL TO CD-1 MICE. FINAL REPORT (T-11007), DACO: 4.4.2
1239832	TERATOLOGY STUDY IN THE RABBIT WITH CAPTAFOL TECHNICAL, DACO: 4.5.2
1239836	TERATOLOGY STUDY IN RABBITS WITH CAPTAFOL TECHNICAL - FINAL REPORT, DACO: 4.5.2
1245106	CAPTAN - CARCINOGENICITY STUDY- RATS (CLARIFICATION CORRESPONDENCE), DACO: 4.4.2

1249733	INVESTIGATION OF EFFECTS ON BONE MARROW CHROMOSOMES OF RAT AFTER SUB-ACUTE ORAL ADMINISTRATION, DACO: 4.5.4
1347666	1984, Teratology study in rabbits with folpet technical: Final report, DACO: 4.5.3
1347667	1985, Teratology study in rabbits with folpet technical using a "pulse-dosing" regimen, DACO: 4.5.3
1347668	1995, Folpan: teratology study in the rabbit, DACO: 4.5.3
2162312	2012, The Hershberger Bioassay (OPPTS 890.1400); Captan, DACO: 4,5
2359925	Captan power point presentation, DACO: 0,8
2359928	2006, Tetrahydrophthalimide prenatal toxicity study in the rabbit by oral gavage administration, DACO: 4.5.2
2359929	2006, Captan Prenatal Toxicity study in the rabbit by oral gavage administration, DACO: 4.5.2
2383644	2013, Captan Developmental Toxicity as a basis for the NOAEL and MOE for Occupationa Rish Assessments, DACO: 4.5.14

Autres renseignements examinés (publications)

N° de l'ARLA	Référence
2063223	Food and Agriculture Organization and World Health Organization. 1987. 897. Folpet (Pesticide residues in food: 1995 evaluations Part II Toxicological and Environmental), DACO: 12.5.4.
2063223	Food and Agriculture Organization and World Health Organization. 1987. 897. Folpet (Pesticide residues in food: 1995 evaluations Part II Toxicological and Environmental), DACO: 12.5.4.
2065798	U.S. EPA. 1998. EPA ID 239-3246: Captan: Review Rat Metabolism Study, DACO: 4.5.9.
2065804	2004, Submission of the Final Revised Captan Document Describing the Mode of Action Underpinning the Development of Tumors Seen in the Gastrointestinal Track of Mice, DACO: 12.5.4.
2065804	2004, Submission of the Final Revised Captan Document Describing the Mode of Action Underpinning the Development of Tumors Seen in the Gastrointestinal Track of Mice, DACO: 12.5.4.
2065811	2003, Scientific Analysis of the Data Relating to the Reclassification of Captan Under EPAs New Guidelines for Carcinogen Risk Assessment, DACO: 12.5.4
2065811	2003, Scientific Analysis of the Data Relating to the Reclassification of Captan Under EPAs New Guidelines for Carcinogen Risk Assessment, DACO: 12.5.4
2065818	1997, Risk Assessment of Captan, DACO: 12,5
2065869	2001, Captan - Summary of the Physical and Chemical Properties, DACO: 12,5
2065870	2000, Captan - Toxicology (Addendum), DACO: 12.5.4

2066400 Food and Agriculture Organisation and World Health Organisation. 1995. 891. Captan (Pesticide Residues in Food: 1995 Evaluations Part II Toxicology and Environment, DACO: 12,5

2066400 Food and Agriculture Organisation and World Health Organisation. 1995. 891. Captan (Pesticide Residues in Food: 1995 Evaluations Part II Toxicology and Environment, DACO: 12,5

2066403 Food and Agriculture Organisation and World Health Organisation. 2004. Pesticide Residues in Food - 2004, Evaluations 2004, Part II - Toxicological, DACO: 12.5.4

2066403 Food and Agriculture Organisation and World Health Organisation. 2004. Pesticide Residues in Food - 2004, Evaluations 2004, Part II - Toxicological, DACO: 12.5.4

2066406 Couch, Ronald C., Malcolm R. Siegel, and H. Wyman Dorough. 1976. Fate of Captan and Folpet in Rats and Their Effects on Isolated Liver Nuclei, DACO: 4.5.9

2066409 U.S. EPA. 1999. Reregistration Eligibility Decision (RED) Captan, DACO: 12,5

2066409 U.S. EPA. 1999. Reregistration Eligibility Decision (RED) Captan, DACO: 12,5

2066416 California Environmental Protection Agency. 1992. Summary of Toxicological Data - Captan, DACO: 12,5

2066416 California Environmental Protection Agency. 1992. Summary of Toxicological Data - Captan, DACO: 12,5

2066418 Ryohei, Hasegawa et al. 1993. Carcinogenic Potential of Some Pesticides in a Medium-term Multi-Organ Bioassay in Rats - *International Journal of Cancer*, DACO: 4,8

2066421 Food and Agriculture Organisation, and World Health Organisation. 1990. 804. Captan - Pesticide Residues in Food - 1990 Evaluations - Toxicology, DACO: 12.5.4

2066421 Food and Agriculture Organisation, and World Health Organisation. 1990. 804. Captan - Pesticide Residues in Food - 1990 Evaluations - Toxicology, DACO: 12.5.4

2078592 Tezuka, H. et al. 1978. Cytogenetic and Dominant Lethal Studies on Captan - *Mutation Research*, Volume 57, Pages 201 to 207, DACO: 4.5.8

2078593 Antony, M., Y. Shukla, and N.K. Mehrotra. 1993. Preliminary Carcinogenic and Cocarcinogenic Studies on Captan Following Topical Exposure in Mice - *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, Volume 52, Pages 203 to 211, DACO: 4.4.2

2078594 Spencer, Fitzgerald. 1984. Structural and Reproductive Modifications in Rats Following a Post-Implantational Exposure to Captan - *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, Volume 33, Page 84 to 91, DACO: 4.5.1

2078595 Rahden-Staron, Iwonna, Maria Szumilo, and Pawel Ziemkiewicz. 1994. The Effects of Captan and Captafol on Different Bacterial Strains and on C-Mitosis in V79 Chinese Hamster Fibroblasts - *Acta Biochimica Polonica*, Volume 41, Number 1, Pages 45 to 55, DACO: 4.5.4

2078596 De Flora, Silvio et al. 1983. Genotoxic Activity and Potency of 135 Compounds in the Ames Reversion Test and in a Bacterial DNA-Repair Test - *Mutation Research*, Volume 133, Pages 161 to 198, DACO: 4.5.4

2078597 Lu, Chuang, Richard F. Pfeil, Clifford P. Rice. 1995. Determination of Mutational Spectrum of the Pesticide, Captan, with an Improved Set of *Escheria coli* LacZ Mutants - *Mutation Research*, Volume 343, Page 219 to 227, DACO: 4.5.4

2078598 O Neill, J. Patrick, Nancy L. Forbes, and Abraham W. Hsie. 1981. Cytotoxicity and Mutagenicity of the Fungicides Captan and Folpet in Cultured Mammalian Cells (CHO/HGPRT System) - *Environmental Mutagenesis*, Volume 3, Pages 233 to 237, DACO: 4.5.5

2078599 Jingyie, Feng, and Lin Baoyeng. 1986. Cytogenetic Effects of an Agricultural Antibiotic, Captan, on Mouse Bone Marrow and Testicular Cells - *Environmental Research*, Volume 43, Pages 359 to 363, DACO: 4.5.6

2078600 Tezuka, H. et al. 1980. Sister-Chromated Exchanges and Chromosomal Aberrations in Cultured Chinese Hamster Cells Treated with Pesticides Positive in Microbial Reversion Assays - *Mutation Research*, Volume 78, Pages 177 to 191, DACO: 4.5.6

2078601 Epstein, Samuel S., and H. Shafner. 1968. Chemical Mutagens in the Human Environment - *Nature*, Volume 219, Pages 385 to 387, DACO: 4.5.8

2078602 Bignami, M. et al. 1977. Mutagenic and Recombinogenic Action of Pesticides in *Aspergillus nidulans* - *Mutation Research*, Volume 46, Pages 395 to 402, DACO: 4.5.8

2078603 Rashid, Kamal A., and Ralph O. Mumma. 1986. Screening Pesticides for their Ability to Damage Bacterial DNA - *Journal of Environmental Science and Health*, Volume B21, Number 4, Pages 319 to 334, DACO: 4.5.8

2078604 Perocco, Paulo et al. 1995. Transformation of BALB/c 3T3 Cells In Vitro by the Fungicides Captan, Captofol, and Folpet - *Japanese Journal of Cancer Research*, Volume 86, Pages 941 to 947, DACO: 4.5.8

2078993 World Health Organization. 1983. IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans Miscellaneous Pesticides Volume 30, DACO: 12.5.4

2078993 World Health Organization. 1983. IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans Miscellaneous Pesticides Volume 30, DACO: 12.5.4

2079359 Palmer, A.K. 1968. Spontaneous Malformations of the New Zealand White Rabbit: The Background to Safety Evaluation Tests - *Laboratory Animals*, Volume 2, Number 2, Pages 195 to 206, DACO: 4.8

2080093 Marzulli, F.N. and H.I. Maibach. 1973. Antimicrobials: Experimental Contact Sensitization in Man - *Journal of the Society of Cosmetic Chemists*, Volume 24, Pages 399 to 421, DACO: 4.2.6

2080102 Epstein, Samuel S. et al. 1972. Detection of Chemical Mutagens by the Dominant Lethal Assay in the Mouse - *Toxicology and Applied Pharmacology*, Volume 23, Pages 288 to 325, DACO: 4.5.8

2080208 Ahmend, Farid E., Ronald W. Hart, and Neil J. Lewis.1976. Pesticide Induce DNA Damage and its Repair in Cultured Human Cells - *Mutation Research*, Volume 35, Pages 997 to 1004, DACO: 4.5.6

2080210 Arlett, C.F. et al. 1975. A Comparison of the 8-Azaguanine and Ouabain-Resistance Systems for the Selection o Induced Mutant Chinese Hamster Cells - *Mutation Research*, Volume 33, Pages 261 to 278, DACO: 4.5.5

2080211 Bridges, B.A. et al. 1972. Repair-Deficient Bacterial Strains Suitable for Mutagenicity Screening: Tests with the Fungicide Captan - *Chemico-Biological Interactions*, Volume 5, Page 77 to 84, DACO: 4.5.4

2080213 Carere, A. et al. 1978. Microbiological Mutagenicity Studies of Pesticides In Vitro - *Mutation Research*, Volume 57, Pages 277 to 286, DACO: 4.5.4

2080214 Moriya, M., K. Kato, and Y. Shirasu. 1977. Effects of Cysteine and a Liver Metabolic Activation System on the Activities of Mutagenic Pesticides, *Mutation Research*, Volume 57, Pages 259 to 263, DACO: 4.5.5

2080216 Oberly, T.J., B.J. Bewsey, and G.S. Probst. 1983. An Evaluation of the L5178Y TK+/- Mouse Lymphoma Forward Mutation Assay Using 42 Chemicals, *Mutation Research*, Volume 125, Pages 291 to 306, DACO: 4.5.5

2080339 Chidiac, Peter, and Mark T. Goldberg. 1986. Lack of Induction of Nuclear Aberrations by Captan in Mouse Duodenum - *Environmental Mutagenesis*, Volume 9, Pages 297 to 306, DACO: 4,8

2081248 1975, Fungicide Submissions, DACO: 4,8

2081258 1960, Application for a Tolerance, DACO: 4,8

2081264 1986, Captan, DACO: 4,8

2081265 1998, Captan - Science Review of Toxicological Data, DACO: 4,8

2081314 1992, Captan (Fungicide), DACO: 4,8

2407833 Gordon, Elliot B. et al. 2000. Measurement of the Reaction Between the Fungicides Captan or Folpet and Blood Thiols - *Toxicology Methods*, Volume 11, Pages 209 to 223, DACO: 4,8

2408546 Berthet, Aurelie, Michele Bouchard, and Briggita Danuser. 2010. Toxicokinetics of Captan and Folpet Biomarkers in Orally Exposed Volunteers - *Journal of Applied Toxicology*, Volume 32, Pages 194 to 201, DACO: 4.5.9, 5.8

2408554 Berthet, Aurelie, Michele Bouchard, and David Vernez. 2010. Toxicokinetics of Captan and Folpet Biomarkers in Dermally Exposed Volunteers - *Journal of Applied Toxicology*, Volume 32, Pages 202 to 209, DACO: 4.5.9, 5.8

2408570 Heredia-Ortiz, Roberto, and Michele Bouchard. 2011. Toxicokinetic Modeling of Captan Fungicide and its Tetrahydrophthalimide Biomarker of Exposo in Humans - *Toxicology Letters*, Volume 213, Pages 27 to 34, DACO: 4.5.9, 5.8

2434252 Snyder, Ronald D. 1992. Effects of Captan on DNA and DNA Metabolic-Processes in Human Diploid Fibroblasts - *Environmental and Molecular Mutagenesis*, Volume 20, Pages 127 to 133, DACO: 4.5.8

2434253 Stournaras, Christos et al. 1990. Interaction of Captan with Mammalian Microtubules - *Cell Biochemistry and Function*, Volume 9, Pages 23 to 28, DACO: 4.5.8

2434255 Swenberg, J.A., G. L. Petzold and P. R. Harbach. 1976. IN VITRO DNA DAMAGE/ALKALINE ELUTION ASSAY FOR PREDICTING CARCINOGENIC POTENTIAL – BIOCHEMICA AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, Volume 72, Number 2, Pages 732 to 738, DACO: 4.5.8

2435819 National Cancer Institute. 1977. Bioassay of Captan for Possible Carcinogenicity - National Cancer Institute - Carcinogenesis, Technical Report Series, Number 15, DACO: 4.4.2, 4.4.3

2470955 1977, Bioassay of Captan for Possible Carcinogenicity CAS No. 133-06-2 - National Cancer Institute CARCINOGENESIS Technical Report Series No. 15, DACO: 4.4.2

2472897 U.S. EPA. 1977. Evaluation of Selected Pesticides as Chemical Mutagens - In Vitro and In Vivo Studies, DACO: 4.5.4

2473319 Barmeco, Carmen and Eduardo de la Pena. 1988. Mutagenic evaluation of the pesticides captan, folpet, captafol, dichlofluanid and related compounds with the mutants TA102 and TA104 of *Salmonella typhimurium* - *Mutagenesis*, Volume 3, Number 6, Pages 467 to 480, DACO: 4.5.4

2473320 Kachuri, Linda et al. 2013. Multiple pesticide exposures and the risk of multiple myeloma in Canadian men - *International Journal of Cancer*, Volume 133, Pages 1846 to 1858, DACO: 4.5.4

2473325 Moriya, M. et al. 1983. Further mutagenicity studies on pesticides in bacterial reversion assay systems - *Mutation Research*, Volume 116, Pages 185 to 216, DACO: 4.5.4

2473327 Ohta, Toshihiro et al. 2002. Characterization o Trp Reversions in *Escherchia coli* strain WP2uvrA - *Mutagenesis*, Volume 17, Number 4, Pages 313 to 316, DACO: 4.5.4

2473329 Ruiz, M.J. and D. Martin. 1997. Genotoxicity of six pesticides by *Salmonella* mutagenicity test and SOS chromotest - *Mutation Research*, Volume 390, Pages 245 to 255, DACO: 4.5.4

2473332 Saxena, Sangeeta, B.T. Ashok, and Javed Musarrat. 1997. MUTAGENIC AND GENOTOXIC ACTIVITIES OF FOUR PESTICIDES: CAPTAN, FOLTAF, PHOSPHAMIDON AND FURADAN - *Biochemistry and Molecular Biology International*, Volume 41, Number 6, Pages 1125 to 1136, DACO: 4.5.4

2473358 Shinn, S.Y., R. A. Huff, and E. C. Fulkner. 1981. Pesticide Mutagenicity in Bacillus subtilis and Salmonella typhimurium Detectors - *Journal of Agricultural Food Chemistry*, Volume 29, Number 2, Pages 268 to 271, DACO: 4.5.4

2478764 Gordon, Elliot B., 2010. Captan and Folpet - Hayes's Handbook of Pesticide Toxicology, Volume 2, Third Edition, Section XIII, Chapter 90, DACO: 4.1

2533059 Alavanja, Michael C R. et al. 2002. Use of Agricultural Pesticides and Prostate Cancer Risk in the Agricultural Health Study Cohort - *American Journal of Epidemiology*, Volume 157, Number 9, Pages 800 to 814, DACO: 12.5.4

2533059 Alavanja, Michael C R. et al. 2002. Use of Agricultural Pesticides and Prostate Cancer Risk in the Agricultural Health Study Cohort - *American Journal of Epidemiology*, Volume 157, Number 9, Pages 800 to 814, DACO: 12.5.4

2533060 Arce, Gail T. et al. 2010. Genetic toxicology of folpet and captan - *Critical Reviews in Toxicology*, Volume 40, Number 6, Pages 546 to 574, DACO: 12.5.4

2533060 Arce, Gail T. et al. 2010. Genetic toxicology of folpet and captan - *Critical Reviews in Toxicology*, Volume 40, Number 6, Pages 546 to 574, DACO: 12.5.4

2533061 Band, Pierre R. et al. 2010. ProstateCancer Risk and Exposure to Pesticides in BritishColumbia Farmers - *The Prostate*, Volume 71, Pages 168 to 183, DACO: 12.5.4

2533061 Band, Pierre R. et al. 2010. ProstateCancer Risk and Exposure to Pesticides in BritishColumbia Farmers - *The Prostate*, Volume 71, Pages 168 to 183, DACO: 12.5.4

2533062 Engel, Lawrence S. et al. 2004. Pesticide Use and Breast Cancer Risk among Farmers and their Wives in the Agricultural Health Study - *American Journal of Epidemiology*, Volume 161, Number 2, Pages 121 to 135, DACO: 12.5.4

2533062 Engel, Lawrence S. et al. 2004. Pesticide Use and Breast Cancer Risk among Farmers and their Wives in the Agricultural Health Study - *American Journal of Epidemiology*, Volume 161, Number 2, Pages 121 to 135, DACO: 12.5.4

2533063 Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1970-1969. EVALUATIONS OF SOME PESTICIDE RESIDUES IN FOOD, DACO: 12.5.4

2533063 Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1970-1969. EVALUATIONS OF SOME PESTICIDE RESIDUES IN FOOD, DACO: 12.5.4

2533850 Greenburg, David L. et al. 2008. Cancer Incidence among Pesticide Applicators Exposed to Captan in the Agricultural Health Study - *Cancer Causes and Control*, Volume 19, Number 10, Pages 1401 to 1407, DACO: 4.8

2010R/01 Hoppin, Jane A. et al. 2001. Chemical Predictors of Wheeze among Farmer Pesticide Applicators in the Agricultural Health Study. - *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Volume 165, Pages 683 to 689, DACO- 4.8

2010R/02 Hoppin, Jane A. et al. 2006. Pesticides associated with Wheeze among Commercial Pesticide Applicators in the Agricultural Health Study. - *American Journal of Epidemiology*, Volume 163, Number 12, Pages 1129 to 1137, DACO- 4.8

2010R/03 Hoppin, Jane A. et al. 2006. Pesticides and Adult Respiratory Outcomes in the Agricultural Health Study. - *Annals of New York Academy of Sciences*, Volume 1076, Pages 343 to 356, DACO- 4.8

2010R/04 Hoppin, Jane A. et al. 2007. Pesticides and Atopic and Nonatopic Asthma among Farm Women in the Agricultural Health Study. - *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Volume 177, Pages 11 to 18, DACO- 4.8

2010R/05 Kachuri, Linda et al. 2013. Multiple pesticide exposures and the risk of multiple myeloma in Canadian men. - *International Journal of Cancer*, Volume 133, Pages 1846 to 1858, DACO- 4.8

2010R/06 Kamel, F. et al. 2000 Retinal Degeneration in Licensed Pesticide Applicators. - *American Journal of Industrial Medicine*, Volume 37, Pages 618 to 628, DACO- 4.8

2010R/07 Kamel, F. et al. 2006. Pesticide Exposure and Self-reported Parkinsonism Disease in the Agricultural Health Study. - *American Journal of Epidemiology*, Volume 165, Volume 4, Pages 364 to 374, DACO- 4.8

2010R/08 Kirrane, Ellen F. et al. 2005. Retinal Degeneration and Other Eye Disorders in Wives of Farmer Pesticide Applicators Enrolled in the Agricultural Health Study. - *American Journal of Epidemiology*, Volume 161, Number 11, Pages 1020 to 1029, DACO- 4.8

2010R/09 Lee, Won Jin et al. 2007. Pesticide use and colorectal cancer risk in the Agricultural Health Study. - *International Journal of Cancer*, Volume 121, Pages 339 to 346, DACO- 4.8

2010R/10 McDuffie, Helen H. et al. 2001. Non-Hodgkins Lymphoma and Specific Pesticide Exposures in Men: Cross-Canada Study of Pesticides and Health. - Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention, Volume 10, Pages 1155 to 1163, DACO- 4.8

2010R/11 Montgomery, M.P. et al. 2008. Incident Diabetes and Pesticide Exposure among Licensed Pesticide Applicators: Agricultural Health Study, 1993-2003. - *American Journal of Epidemiology*, Volume 167, Number 10, Pages 1235 to 1246, DACO- 4.8

2010R/12 Ruhl, Rudolph P. Beate Ritz, and Gary M. Shaw. 2006. Neural Tube Defects and Maternal Residential Proximity to Agricultural Pesticide Applications. - *American Journal of Epidemiology*, Volume 163, Number 8, Pages 743 to 753, DACO- 4.8

2533863 Slager, R.E. et al. 2009. Rhinitis associated with pesticide exposure among commercial pesticide applicators in the Agricultural Health Study - *Occupational Environmental Medicine*, Volume 66, Pages 718 to 724, DACO: 4.8

2533864 Slager, Rebecca E. et al. 2010. Rhinitis Associated with Pesticide Use Among Private Pesticide Applicators in the Agricultural Health Study - *Journal of Toxicology and Environmental Health*, Part A, Volume 73, Pages 1382 to 1393, DACO: 4.8

2533865 Valcin, Martin et al. 2007. Chronic Bronchitis Among Nonsmoking Farm Women in the Agricultural Health Study - *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Volume 49, Number 5, Pages 574 to 583, DACO: 4.8

2538603 European Food Safety Authority. 2009. CONCLUSION ON PESTICIDE PEER REVIEW. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance captan (Question No EFSA-Q-2009-604) re-issued on 4 June 2009, DACO: 12.5.4

2538604 European Food Safety Authority, 2014, Reasoned opinion on the review of the existing maximum residue levels (MRLs) for captan according to Article 12 of Regulation (EC) No 396/2005, DACO: 12.5.4

Autres renseignements examinés (non publiés)

N° de l'ARLA	Référence
2065818	1997, Risk Assessment of Captan, DACO: 12.5.
2065870	2000, Captan - Toxicology (Addendum), DACO: 12.5.4.

C. Renseignements examinés dans le cadre de l'évaluation des risques professionnels

Études ou renseignements fournis par le demandeur ou le titulaire (non publiés)

N° de l'ARLA	Référence
1217488	1982. Captan 50-WP: A Dermal Absorption Study in Rats. Report #: T-11008. August 27, 1982.
1189964	1986. Exposure of Tree Seedling Nursery Employees to Captan, Benomyl, and Chlorothalanil. Forest Industry Industrial Health Research Program. FIIHRP project #F&L 85-2. B.C. Research Project #3-15-162.
1217510	1981. Dermal and Inhalation Exposure of Commercial Apple Growers to the RPAR Pesticide Captan. Minnesota Pesticide Impact Assessment Program. University of Minnesota. September, 1981.
1419948	1988a. Captan 50-WP Dislodgeable Residue Study on New York Apples. Morse Laboratories. Project ID PAL-EF-88-10. September 2, 1988.

N° de l'ARLA	Référence
1419949	1988b. Worker Expsoure to Residues of Captan 5-WP During Peach Harvest in California. ICI Americas. Project ID: PAL-EF-88-16. August 30, 1988.
1142217	1988c. Worker Exposure to Residues of Captan 50-WP During Strawberry Harvest in California. ICI Americas. Project ID: PAL-EF-88-16. December 6, 1998.
1217489	1982a. Applicator Exposure to Captan During Air-blast Spraying of Apples: Preliminary Evaulation of Pennsylvania State University Data. Environmental Services Dept. February 8, 1982.
1217509	1982b. Harvest Exposure to Captan During Apple-Picking: Preliminary Evaulation of Pennsylvania State University Data. Environmental Services Dept. February 8, 1982.
1743179	2009. Use Description Scenario for Captan 80 WDG.
1165969	1989. Captan: in vitro Absorption from Technical Grade Materials Through Human and Rat Epidermis. ICI Agrochemicals. Report # CTL/P/2743. October 6, 1989.
2115788	Agricultural Reentry Task Force (ARTF). 2008. Data Submitted by the ARTF to Support Revision of Agricultural Transfer Coefficients. Submission #2006-0257.
1563628	October 7, 1999. Outdoor Residential Pesticide Use and Usage Survey and National Gardening Association Survey. ORETF Doane Marketing Research Inc., St. Louis, MO. Gallup Organization Inc: Burlington VT.
1137729	2005. Determination of Dermal and Inhalation Exposure of Workers During On-Farm Application of a Dry Hopper Box Pesticide Treatment to Seed, and Planting of Treated Seed (AHETF Study No. AHE10)
1563654 1563664	January 22, 1999. Exposure of Professional Lawn Care Workers During The Mixing and Loading of Dry and Liquid Formulations and the Liquid Application of Turf Pesticides Utilizing A Surrogate Compound, Agriscarch Inc. (Frederick, MD) and Morse Laboratories Inc. (Sacramento, CA). Study numbers 3702 (Agriscarch) and ML96-0656-ORE (Morse). OMA002. AHETF. 2009. Seed Treatment: Usage Data. Presentation by the AHETF Seed Treatment Subcommittee at the JRC meeting. May 6, 2009.
2041358	Reference: 2010, Small Seeded Vegetable Use and Usage Report. DACO: 5.3, 5.4.

N° de l'ARLA	Référence
1198901	EXPOSURE OF SPRAY APPLICATOR TO CAPTAN. DACO: 5,1.
2313627	2013, Determination of Dermal and Inhalation Exposure to Operators During Loading and Sowing Seed Treated with Austral Plus Net Using Conventional or Pneumatic Sowing Machines. DACO: 5.3, 5.4.
1885209	2010, Observational study to determine dermal and inhalation exposure to workers in commercial seed treatment facilities: Mixing/treating with a liquid pesticide product and equipment clean-out. DACO: 5,4.
1335563 1449840	2006, Gaucho 480 SC - Worker Exposure During On-farm and Commercial Seed Treatment of Cereals. DACO: 5,4.
1108518 1191375	1999, On Farm Exposure Operator Study with DIVIDEND 36 FS Seed Treatment on Wheat. DACO: 5,4.
2359931	2009, Captan Percutaneous Penetration of 14C-Captan Formulated as 80WG Through Human Split-thickness Skin Membranes (in vitro). DACO: 5,8.
2396870	2013, Agricultural Handler Exposure Task Force (AHETF) - Survey Results of Commercial and Downstream Seed Treating Facilities. DACO: 5.3, 5.4.
1772278	2009, Fluquinconazole and Prochloraz: Determination of operator exposure during cereal seed treatment with Jockey fungicide in Germany, United Kingdom and France. DACO: 5,4.
1965962	2008, Determination of operator exposure to imidacloprid during loading/sowing of Gaucho treated maize seeds under realistic field conditions in Germany and Italy. DACO: 5,6.
1563628 1563634	Johnson, D., Thompson, R., Butterfield, B. 1999. Outdoor Residential Pesticide Use and Usage Survey and National Gardening Association Survey. Unpublished study prepared by Doane Marketing Research, Inc. EPA MRID 46883825 (also EPA MRID 44972202). ORETF.

Autres renseignements examinés (publiés)

N° de l'ARLA	Référence
2217576	Alcoser, D., O'Connell, L., Margetich, S. and K. Orr. 1995. Dissipation of captan residues on grape foliage in California. California Environmental Protection Agency. Department of Pesticide Regulation. Worker Health and Safety Branch. Sacramento, CA. HS-1515. DACO 5.9.
2217577	Annapurna, Y. and P. Raghuveer. 1982. Persistence and Dissociation of Captan and Zineb on the Leaves of Zea mays L. (corn). *Pesticides* 16:13-14. DACO: 5.9.
2217578	Aulagnier, F., Poissant, L., Brunet, D., et al. 2008. Pesticides Measured in Air and Precipitation in the Yamaska Basin (Quebec): Occurrence and Concentrations in 2004. *Sci. Total Environ.* 394: 338-348. DACO: 5.14.
2217579	Bailey, R. and W. Belzer. 2007. Large Volume Cold On-Column Injection for Gas Chromatography-Negative Chemical Ionization-Mass Spectrometry Analysis of Selected Pesticides in Air Samples. *J. Agric. Food Chem.* 55: 1150-1155. DACO: 5.14
2534225	Berthet, A., Heredia-Ortiz, R.H., Vernex, D., Danuser, B., Bouchard, M. 2012. A Detailed Urinary Excretion Time Course Study of Captan and Folpet Biomarkers in Workers for the Estimation of Dose, Main Route-of-Entry and Most Appropriate Sampling and Analysis Strategies. *Ann. Occup. Hyg.* 56(7): 815-828.
2408554	Berthet, A., Bouchard, M., and Vernez, D. 2011a. Toxicokinetics of Captan and Folpet Biomarkers in Dermally Exposed Volunteers. *J. Appl. Toxicol.* 32: 202-209.
2534224	Berthet, A., Bouchard, M., Schupfer, P., Vernez, D., Danuser, B., Huynh, C.K. 2011b. Liquid Chromatography-tandem Mass Spectrometry (LC/API-MS/MS) Methods for the Quantification of Captan and Folpet Phthalimide Metabolites in Human Plasma and Urine. *Anal. Bioanal. Chem.* 399: 2243-2255.
2408546	Berthet, A., Bouchard, M., Danuser, B. 2011c. Toxicokinetics of Captan and Folpet Biomarkers in Orally Exposed Volunteers. *J. Appl. Toxicol.* 32: 194-201.
2217580	Blewett, T.C. and D.K. Giles. 1991. Effects of conventional and reduced-volume, charged-spray application techniques on dislodgeable foliar residue of captan on strawberries. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 39: 1646-1651. (Also available: Department of Pesticide Regulation. Worker Health and Safety Branch. Sacramento, CA. HS-1660.) DACO: 5.9.

N° de l'ARLA	Référence
2217581	Brouwer, D.H., Brouwer, E.J., and van Hemmen. 1992. Assessment of Dermal and Inhalation Exposure to Zineb/Maneb in the Cultivation of Flower Bulbs. *Ann Occup. Hyg.* 36(4): 373-384. DACO: 5.4.
	DeBaun, J.R., Miaullis, J.B., Knaar, J., Mihailovski, A., Menn, J. 1974. The Fate of N-Trichloro[^{14}C]methylthio-4-cyclohexene-1,2-discarboximide [^{14}C] Captan in the Rat. *Xenobiotica* 4(2): 101-119.
2217584	de Vreede, J.A.F., de Pater, A.J. and D.H. Brouwer. 2001. Effectiveness of control measures during the application of captan to fruit orchards. TNO Nutrition and Food Research. TNO Report V 3638. 26 September 2001. Published. DACO: 5.4.
2217583	De Cock, J., Heederik, D., Kromhout, H. et al. 1998. Determinants of Exposure to Captan in Fruit Growing. *Am. Ind. Hyg. Ass J.* 59: 166-172. DACO: 5.6, 5.9.
2217582	De Cock, J., Heederik, D., Hoek, F., et al. 1995. Urinary excretion of tetrahydrophtalimide in fruit growers with dermal exposure to captan. *American Journal of Industrial Medicine* 28: 245-256. DACO: 5.7.
	EFSA. 2009. Conclusion on Pesticide Peer-Review: Peer review of the pesticide risk assessmetn of the active substance captan. Question No. EFSA-Q-2009-604. Re-issued on June 4, 2009. European Food Safety Authority.
2217585	Fenske, R.A., Birnbaum, S.G., Methner, M.M. and Soto, R. 1989. Methods for Assessing Fieldworker Hand Exposure to Pesticides During Peach Harvesting. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 43: 805-813. DACO: 5.9.
2217587	Fisher, H.L., Hall, L.L., Sumler, M.R., and P.V. Shah. 1992. Dermal Penetration of [^{14}C]Captan in Young and Adult Rats. *Journal of Toxicology and Environmental Health* 36: 251-271. DACO: 5.8.
2217588	Grissom Jr., R. E., Brownie, C., and Guthrie, F. E. 1985. Dermal absorption of pesticide in mice. *Pest. Chem. Phyiol.* 24: 119-123. DACO: 5.8.
2217589	Hansen, J.D., Schneider, B.A., Olive, B.M. and J.J. Bates. 1978. Personnel Safety and Foliage Residue in an Orchard Spray Program using Azinphosmethyl and Captan. *Arch. Environm. Contam. Toxicol.* 7: 63-71. DACO: 5.7, 5.9.
2534226	Hines, C.J., Deddens, J.A., Jaycox, L.B., Andrews, R.N., Striley, C.A., Alavanja, M.C. 2008. Captan Exposure and Evaluation of a Pestcidie Exposure Algorithm amoung Orchard Pesticide Applicators in the Agricultural Health Study. *Ann.Occup. Hyg.* 52(3): 153-166.

N° de l'ARLA	Référence
	Hoffman, L.J., DeBaun, J.R., Knaar, J., Menn, J.J. 1973. Captan special Review Position Document 2/3. U.S. EPA, II-25-27.
2218238	Krieger, R.I. and Dinoff, T.M. 2000. Captan Fungicide Exposure of Strawberry Harvesters Using THPI as a Urinary Biomarker. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 38: 398-403. DACO: 5.9.
2218237	Krieger, R. I., and Thongsinthusak, T. 1993. Captan metabolism in humans yields two biomarkers, tetrahydrophthalimide (THPI) and thiazolidine-2-thione-4-carboxylic acid (TTCA) in urine. *Drug and Chemical Toxicology* 16: 207-225. DACO 5.14.
2218239	Maddy, K.T. et al. 1989. Use of biological monitoring data from pesticide users in making pesticide regulatory decisions in California: Study of captan exposure of strawberry pickers. American Chemical Society. Chapter 26. DACO:5.7, 5.9.
2218240	O'Connell, L., Margetich, S. and S. Edmiston. 1993. Worker exposure to captan residues while performing cultural practices on table grapes. California Environmental Protection Agency. Department of Pesticide Regulation. Worker Health and Safety Branch. Sacramento, CA. HS-1522. DACO: 5.9.
2218241	O'Connell, L., Costello, J., Margetich, S. and J. Carr. 1991. Plum Thinners' Exposure to Captan. California Department of Food and Agriculture. Division of Pest Management, Environmental Protection and Worker Safety. Worker Health and Safety Branch. Sacramento, CA. HS-1564. DACO: 5.9.
2218242	O'Connell, L., Margetich, S., Bissell, S., Graham, E. 1990. Worker exposure during captan applications to grapes. California Departments of Food and Agriculture, Division of Pest Management, Environmental Protection and Worker Safety. HS-1511. DACO: 5.7.
2218243	O'Connell, L., Costello, J., Margetich, S. 1989. Worker exposure to captan during applications to strawberries. California Departments of Food and Agriculture, Division of Pest Management, Environmental Protection and Worker Safety. HS-1490. DACO: 5.7.
2218244	Rashid, K.A., et al. 1987. Residues and Mutagenicity of Captan Applied to Apple Trees and Potential Human Exposure. *J. Environ. Sci. Health.* B22 (1): 71-89. DACO: 5.9.
2218245	Ritcey, G. Frank, R., McEwen, F.L, Braun, H.E. 1987. Captan Residues on Strawberries and Estimates of Exposure to Pickers. *Bull Environ. Contam. Toxicol.* 38: 840-846. DACO: 5.6, 5.9.

N° de l'ARLA	Référence
2534227	Sadlo, S., Duda, M., Piechowica, B., Jazwa, A. 2013. Comparative Study on Dissapearance Trends of Captan and Trifloxystrobin Residues on Fruid and Apple Tree Leaves Using Internal Normalization Method. *Food Add. And Contam*. Part A. 30(5): 826-832.
2218246	Saiz, S.G., Welsh, A., Blewett, T.C. and D.K. Giles 1993. Dislodgeable and Penetrated Captan Residues on Strawberry Foliage: Spatial Differences in Deposition and Decay. California Environmental Protection Agency. Department of Pesticide Regulstion. Worker Health and Safety Branch (Sacramento, CA) February 9, 1993. HS-1663. DACO: 5.9.
1656336	Shah, P.V., Fisher, H.L., Sumler, M.R., Monroe, R.J., Chernoff, N., and L.L. Hall. 1987. Comparison of the penetration of 14 pesticides through the skin of young and adult rats. *Journal of Toxicology and Environmental Health*. 21: 353-366.
2218247	Smith, C., Margetich, S., Hernandez, B., Spencer, J. 1990. Urine monitoring for THPI of propagation nursery workers handling captan treated grapevine stock. HS-1539. DACO: 5.7.
2218248	Stamper, J.H., Nigg, H.N. and R.M. Queen. 1987. Dislodgeable Captan Residues at Florida Strawberry Farms. *Chemosphere* 16: 1257-1271. DACO: 5.9.
2218249	Tielemans, E., Louwerse, E., de Cock, J. et al. 1999. Exposure to fungicides in fruit growing: re-entry time as a predicator for dermal exposure. *American Industrial Hygiene Association Journal*. 60: 789-793. DACO: 5.6.
2217590	Thongsinthusak, T. 1999. Dermal Absorption of Propargite, Bensulfuron-Methyl, Captan, and Maneb in Rats. California Environmental Protection Agency, Department of Pesticide Regulation. HS-1792. May 12, 1999. DACO: 5.6.
2217591	Whyatt, R.M; Barr, D.B., Camann, D.E., et al. 2003. Contemporary-use pesticides in personal air samples during pregnancy and blood samples at delivery among urban minority mothers and newborns. *Environmental Health Perspectives* 111 (5): 749-756. DACO: 5.7.
2217592	Winterlin, W.L., et al. 1984. Worker Reentry Studies for Captan Applied to Strawberries in California. *J. Agric. Food Chem*. 32: 664-672. DACO: 5.7, 5.9.
2217593	Winterlin, W.L., et al. 1986. Worker Reentry into Captan-Treated Fields in California. *Arch. Environ. Contam. Toxicol*. 15: 301-311. DACO: 5.7, 5.9.

N° de l'ARLA	Référence
2217594	Van Welie, R.T.H, Van Duyn, P., Lamme, E.K., Jager, P., Van Baar, B.L.M., Vermeulen, N.P.E. 1991. Determination of tetrahydrophtalimide and 2-thiothiazolidine-4-carboxylic acid, urinary metabolites of the fungicide captan, in rats and humans. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 63: 181-186. DACO: 5.14.
2217595	Verberk, M.M., Brouwer, D.H., Brouwer, E.J., Bruyzeel, D.P, et al. 1990. Health Effects of Pesticides in the Flower-Bulb Culture in Holland. *Med. Lav.* 81(6): 530-541. DACO: 5.7.
2534228	Xu, X.M., Murray, R.A., Salazar, J.D., Hyder, K. 2008a. The Temporal Pattern of Captan Residues on Apple Leaves and Fruit Under Field Conditions in Relation to Weather and Canopy Structure. *Pest. Manag. Sci.* 64: 565-578.
2534229	Xu, X.M., Murray, R.A., Salazar, J.D., Hyder, K. 2008b. The Effects of Temperature, Humidity, and Rainfall on Captan Decline on Apple Leaves and Fruit in Controlled Environmental Conditions. *Pest. Manag. Sci.* 64: 296-307.
2217596	Zweig, G; Leffingwell, J.T., Popendorf, W.M. 1985. The Relationship Between Dermal Pesticide Exposure By Fruit Harvesters and Dislodgeable Foliage Residues. *J. Environ. Sci. Health.* B20 (1): 27-59. DACO: 5.9.
2217597	Zweig, G., Gao, R., Popendorf, W. 1983. Simultaneous Dermal Exposure to Captan and Benomyl by Strawberry Harvesters. *J. Agric. Food Chem.* 31: 1109-1113. DACO: 5.6, 5.9.
2409268	U.S. EPA 2012. Standard Operating Procedures for Residential Pesticide Exposure Assessment. EPA: Washington, DC. Revised October 2012. U.S. EPA. 2009. Transmittal of Meeting Minutes of the FIFRA Scientific Advisory Panel Meeting Held Dec 2-5, 2008 on the Scientific Issues Associated with Worker Reentry Exposure Assessment. Feb.19, 2009. http://www.epa.gov/scipoly/sap/meetings/2008/december/decfinalreport.pdf U.S. EPA. 2004. Risk Assessment Guidance for Superfund. Volume 1; Human Health Evaulation Manual (Part E, Supplemental Guidance for Dermal Risk Assessment). EPA/540/R/99/005. July 2004. U.S. EPA. 2004. Amendment to the 1999 Captan RED. November 1, 2004. U.S. EPA. 1999. Reregistration Eligibility Decision (RED): Captan. November, 1999.

N° de l'ARLA	Référence
	U.S. EPA. 1975. Initial Scientific and Minieconomic Review of Captan. Publication EPA-540/1-75-012.

Autres renseigements examinés (non publiés)

N° de l'ARLA	Référence
1398186	2007. Dermal and Inhalation Exposure to Handlers of a Liquid Seed Treatment Fungicide During On-Farm Treatment of Cereal Grain, DACO: 5,4.
2217655 2217744	1993. Exposure of Workers to Triadimenol During Treatment of Grain Seeds with Baytan 312FS. DACO: 5.4.
1039216	1990. Exposures of Workers to Isofenphos during Planting of Oftanol Treated Canola Seed, DACO: 5,4.
	ICI Americas Inc. 1989a. Captan: An assessment of the in vitro absorption through rat and human epidermis (interim report) from technical material and a 500g kg-1 WP formulation. Document Number 103-083, ID Number SBRA-118387-E, Record Number 76003. Department of Pesticide Regulation. Unpublished. As cited in Thongsinthusak, 1999 (published).
	ICI Americas Inc. 1989b. Captan: In vitro absorption from technical grade material and a 500g kg-1 WP formulation through human and rat epidermis. Document Number 103-245, ID Number SBRA-119449-E, Record Numbers 85242 and 85243. Department of Pesticide Regulation. Unpublished. As cited in Thongsinthusak, 1999 (published).
	Stauffer Chemical Company. 1981. Captan 50-WP: A percutaneous absorption in rats. Document Number 103-047, Record Number 925009. Department of Pesticide Regulation. Unpublished. As cited in Thongsinthusak, 1999 (published).
2211258	U.S. EPA. 1982. Review of 'Captan 50-WP: A Dermal Absorption Study in Rats' by Aldir and Freidenthal, 1982. Memo from H. Jacoby to E. Budd, August 27, 1982.

Renseigements concernant les *Residential SOPs* de l'EPA

N° de l'ARLA	Référence
2409268	U.S. EPA. 2012a. Standard Operating Procedures for Residential Pesticide Exposure Assessment. EPA: Washington, D.C. Revised October 2012.

Jardins et arbres
Renseignements concernant le *Residential SOPs Task Force* de l'EPA

N° de l'ARLA	Référence
2115788	Agricultural Reentry Task Force (ARTF). 2008. Data Submitted by the ARTF to Support Revision of Agricultural Transfer Coefficients. Submission# 2006-0257.
1563628 1563634	Johnson, D., Thompson, R., Butterfield, B. 1999. Outdoor Residential Pesticide Use and Usage Survey and National Gardening Association Survey. Unpublished study prepared by Doane Marketing Research, Inc. EPA MRID 46883825 (also EPA MRID 44972202). ORETF.
1414011 1160386	King, C., Prince, P. 1995. Chlorothalonil Worker Exposure during Application of Daconil 2787 Flowable Fungicide in Greenhouses: Lab Project Number: 5968-94-0104-CR-001: 94-0104: SDS-2787. Unpublished study prepared by Ricerca, Inc. EPA MRID # 43623202. AH605. AHETF.
1563670 1563673 1563654 1563664 1563636 1563641	Klonne, D. 1999. Integrated Report on Evaluation of Potential Exposure to Homeowners and Professional Lawn Care Operators Mixing, Loading, and Applying Granular and Liquid Pesticides to Residential Lawns. Sponsor/Submitter: Outdoor Residential Exposure Task Force. OMA003 and OMA004. EPA MRID # 44972201. ORETF. Volumes 1-6.
1560575	Merricks, D.L. 1997a. Carbaryl Mixer/Loader/Applicator Exposure Study during Application of RP-2 Liquid (21%), Sevin Ready to Use Insect Spray or Sevin 10 Dust to Home Garden Vegetables. ORETF OMA006. EPA MRID # 44459801.
1945969	Merricks, D.L. 1998. Carbaryl Mixer/Loader/Applicator Exposure Study during Application of RP-2 Liquid (21%) to Fruit Trees and Ornamental Plants: Lab Project Number: 1518. Unpublished study prepared by Agrisearch Inc., Rhone-Poulenc Ag Co., and Morse Laboratories, Inc. 320 p. OMA005. EPA MRID # 44518501. ORETF.

Jardins et arbres
Publications concernant les *Residential SOPs* de l'EPA

Iwata, Y., Knaak, J.B., Spear, R.C., Foster, R.J. 1977. Worker Reentry into Pesticide Treated Crops. Procedure For The Determination of Dislodgeable Residues on Foliage. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 18: 649-655.

Tsang, A.M., Klepeis, N.E. 1996. Results tables from a detailed analysis of the National Human Activity Pattern Survey (NHAPS) responses. Draft Report prepared for the U.S. Environmental Protection Agency by Lockheed Martin, Contract No. 68-W6-01, Delivery Order No. 13.

U.S. EPA. 2011. Exposure Factors Handbook 2011 Edition (Final). U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C., EPA/600/R-09/052F.

Jardins et arbres
Renseignements non publiés concernant les *Residential SOPs* de l'EPA

N° de l'ARLA	Référence
	Barnekow, D.E., Cook, W.L., Meitl, T.J., Shirdut, B.A. 1999. Exposure to Chloropyrifos while Applying a Ready to Use Formulation. January 14, 1999. Laboratory Project Study ID: HEA 976046. EPA MRID # 44739301.
	Beard, K.K. 1997. Evaluation of Applicator Exposures to SURFCAN A.S. during Mixing, Loading, and Application with Backpack Sprayers. EPA MRID # 44339801.
1652398	Knarr, R.D. 1988. Exposure of Applicators to Propoxur during Trigger-Pump Spray Applications of a Liquid Product. EPA MRID # 4154701.
1987331	McKeown, K. 2001a. Determination of Dermal and Inhalation Exposures to Tetrachlorvinphos (TCVP) during the Application of an Insecticide Powder to a Dog: Lab Project Number: 1556. Unpublished study prepared by the Hartz Mountain Corp. 215 p. EPA MRID # 45519601.
1143457	Merricks, L. 1987. Potential Exposure to Acephate during and after Application of Orthene PCO Spray Concentrate by Commerical Pest Control Operators. EPA MRID # 40504823.
	Merricks, D. 1997b. Carbaryl Applicator Exposure Study During Application of Sevin 5 Dust to Dogs by the Non-Professional. Lab Project Number: 1517: 10565: ML96 0662 RHP. Unpublished study prepared by Agrisearch Incorporated for Rhone-Poulenc Ag Company and Morse Laboratories, Inc. 212 p. EPA MRID # 44439901.

N° de l'ARLA	Référence
	Merricks, L. 2001. Determination of Dermal (Hand and Forearm) and Inhalation Exposure to Didulfoton Resulting from Residential Application of Bayer Advanced Garden 2-in-1 Systemic Rose and Flower Care to Shrubs and Flower Beds: Lab Project Number: 4201. Unpublished study prepared by Agriseareh Inc. 178 p. EPA MRID # 45333401.
	Pesticide Handler Exposure Database. PHED 419, 456, 458, 459, 471, 504, 520, 521, 1024, 1027.
	Pontal, P.G. 1996) Worker Exposure Study During Application of Regent 20GR in Banana Plantation, (RP Study 96/136 – Amended). EPA MRID # 45250702.
1191733	Rosenheck, L. 2000. Determination of Exposure During the Mixing, Loading and Application of Liquid Diazinon to Residential Turf Through the Use of Passive Dosimetry and Biological Monitoring: Lab Project Number 767-98: 80244808NAU95OT. Unpublished study prepared by Development Resources/Chemical Support Department, Novartis Crop Protection, Inc. 574 p. EPA MRID # 45184305.

Jardins et arbres
Autres renseignements

N° de l'ARLA	Référence
2162684	ARLA. 2012b. ARTF Revised Transfer Coefficients (TC) Evaluation and PMRA Agricultural TC Table. August 14, 2012. Updated May 22, 2013.

Pelouses et gazon (golfeurs seulement)
Renseignements concernant le *Residential SOPs Task Force* de l'EPA

N° de l'ARLA	Référence
2115788	Agricultural Reentry Task Force (ARTF). 2008. Data Submitted by the ARTF to Support Revision of Agricultural Transfer Coefficients. Submission# 2006-0257.
	Cowell, J. and Johnson, D. 1999. Evaluation of Transferable Turf Residue Techniques: Evaluation Study of Transferable Residue Techniques (OMID001) and Transferable Residue Technique Modification Study: An Evaluation of Three Turf Sampling Techniques (OMID002). October 7, 1999. Outdoor Residential Exposure Task Force. EPA MRID 44972203.
1563628 1563634	Johnson, D., Thompson, R., Butterfield, B. 1999. Outdoor Residential Pesticide Use and Usage Survey and National Gardening Association Survey. Unpublished study prepared by Doane Marketing Research, Inc. EPA MRID 46883825 (also EPA MRID 44972202).

Pelouses et gazons (golfeurs seulement)
Publications concernant les *Residential SOPs* de l'EPA

Bureau of Labor Statistics American Time Use Survey. 2007. http://www.bls.gov/tus/datat

Center for Golf Course Management. 1992. Golf Course Operations: Cost of Doing Business/Profitability. Library of Congress GV975.G56.

Klepeis N.E., Nelson W.C., Ott W.R. et al. 2001. The National Human Activity Pattern Survey (NHAPS): A Resource for Assessing Exposure to Environmental Pollutants. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology* 11(3):231-252.

U.S. EPA. 1995. Data Call-In Notice for Post-Application Exposure Data. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.

U.S. EPA. 2011. Exposure Factors Handbook 2011 Edition (Final). U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C., EPA/600/R-09/052F.

U.S. EPA. 2012b. Science Advisory Council for Exposure (ExpoSAC). Policy 3: Agricultural Transfer Coefficients. Revised March, 2012.
http://www.epa.gov/pesticides/science/exposac_policy3.pdf

Pelouses et gazon (golfeurs seulement)
Renseignements non publiés concernant les *Residential SOPs* de l'EPA

N° de l'ARLA	Référence
	ARLA. 2012a. Agricultural Dislodgeable Foliar Residue/Turf Transferrable Residue Memo. August 14, 2012.
21620684	ARLA. 2012b. ARTF Revised Transfer Coefficients (TC) Evaluation and PMRA Agricultural TC Table. August 14, 2012. Updated May 22, 2013.

D. Renseignements examinés dans le cadre de l'évaluation des risques par la région alimentaire

Études ou renseignements fournis par le demandeur ou le titulaire (non publiés)

N° de l'ARLA: 2403253
Position Paper, Captan - Definition of the Residue in Edible Commodities, T. Feldmann, J.J. Cappy, J.A. Barron, B. Yates, Makhteshim Agan, 1/15/12, 64 pages.

N° de l'ARLA : 1237376
Evaluation of the in vivo Metabolism of Captan in Rats, R.J. Dunn, Huntingdon Laboratory America Inc., Project# HLA 6183-107, 6/05/88, 174 pages.

N° de l'ARLA : 1217492

Metabolism of N-(trichloromethylthio)-1,2-dicarboximide-^{14}C-4-cyclohexene (Captan) in the rat and goat, L.J. Hoffman, J.R. DeBaun, J. Knarr and J.J. Menn, Stauffer Chemical Company, 10/1976, 31 pages

N° de l'ARLA : 1237374
Metabolism of (Carbonyl-^{14}C)-Captan in a lactating goat, H.M. Cheng, Chevron Chemical Company, File# 721.14/Captan, 7/20/80, 51 pages

N° de l'ARLA : 1237382
Identification of Captan Milk Metabolite, B.Y. Giang, Stauffer Chemical Company, Project# 148223, 2/2/77, 3 pages

N° de l'ARLA : 1237379
[Trichloromethyl-^{14}C]-Captan: Nature of the Residue in Livestock – Lactating Goats, R.J. Daun, Hazleton Laboratory America Inc., Project# HLA 6183-105, 6/03/88,
67 pages

N° de l'ARLA : 1237378
[Cyclohexene-1,2-^{14}C]-Captan: Nature of the Residue in Livestock – Laying Hens, R.J. Daun, Hazleton Laboratory America Inc., Project# HLA 6183-104, 6/03/88, 79 pages

N° de l'ARLA : 1163893
Captan: Metabolism in hens following dosing at 10µg g-1 in the diet, R.J. Renwick and M.W. Skidmore, ICI Agrochemicals, Report# RJ1369B, 4/08/93, 156 pages

N° de l'ARLA : 1237380
[Trichloromethyl-^{14}C]-Captan: Nature of the Residue in Livestock – Laying Hens, R.J. Daun, Hazleton Laboratory America Inc., Project# HLA 6183-106, 6/03/88, 62 pages

N° de l'ARLA : 1163894
(^{14}C-trichloromethyl)-Captan: Metabolism in hens following dosing at 10 ppm in the diet (Material Balance), S.M.G. Mathis and M.W. Skidmore, ICI Agrochemicals, Report# RJ1430B, 4/28/93, 57 pages

N° de l'ARLA : 1163895
(^{14}C-trichloromethyl)-Captan: Metabolism in hens following dosing at 10 mg kg-1 in the diet – Nature of the residue in eggs and tissues, Final report, S.M.G. Mathis and M.W. Skidmore, Zeneca Agrochemicals, Report# RJ1639B, 5/04/94, 158 pages

N° de l'ARLA : 1217580
The Fate of Captan [Carbonyl-^{14}C] on Field-Grown Apple Trees, J.R. DeBaun, L.A. Gruwell and J.J. Menn, Stauffer Chemical Company, MRC-B-44, 1975, 43 pages

N° de l'ARLA : 1217613
Degradation Products of [Carbonyl-^{14}C]-Captan in Apple and Orange Processed Parts, H.M. Cheng, Chevron Chemical Company, File# 721.14/Captan, 8/29/80, 17 pages

N° de l'ARLA : 1237371

Plant Metabolism Study of [Trichloromethyl-^{14}C]-Captan, Y.S. Chen, Chevron Chemical Company, Project# MEF-0009/8808900, 6/02/88, 37 pages.

N° de l'ARLA : 1237372
Plant Metabolism Study of [Cyclohexene-1,2-^{14}C]-Captan, Y.S. Chen, Chevron Chemical Company, Project# MEF-0010/8805420, 6/01/88, 38 pages.

N° de l'ARLA : 1237370
Analysis of Soybeans Grown from Seed Treated with 14C-Captan – Greenhouse Study, D.E. Pack, Chevron Chemical Company, File# 721.14, 7/21/80, 4 pages.

N° de l'ARLA : 1786783
Position paper: Captan: Definition of residue, toxicological relevance of THPI, new study data, S. Reader, Makhteshim Agan international Coordination Center, September 2005.

N° de l'ARLA : 1217502
Determination of Captan Residues in Crops by Gas Chromatography, D.B. Katague and S.H. Rappaport, Stauffer Chemical Company, Method# RRC-76-30R, 3/27/78, 30 pages.

N° de l'ARLA : 1217503
Determination of Residues of the Captan Metabolite Tetrahydrophtalimide (THPI) in Plant Tissues, S. Rappaport, Stauffer Chemical Company, Method# RRC-78-20, 4/11/78, 18 pages.

N° de l'ARLA : 1217511
Determination of Captan and THPI Residues in Crops (RM-1K-2), G.H. Fujie, Chevron Chemical Company, File# 740.01/Captan, 12/29/82, 10 pages.

N° de l'ARLA : 1217529
Determination of Captan and THPI Residues in Crops (RM-1N), G.O. Breault, Chevron Chemical Company, File# 740.01/Captan, 4/4/86, 43 pages.

N° de l'ARLA : 1237381
Determination of Residues of Captan and its metabolites in Animal Tissues – Residue Method RM-1G-1, J.C. Lai and J.B. Leary, Chevron Chemical Company, File# 740.01, 7/22/76, 9 pages.

N° de l'ARLA : 1237384
Determination of Residues of Captan and Three Captan Metabolites in Milk and Cream, G.G. Patchett, Stauffer Chemical Company, Method# RRC 75-32, 9/25/75, 16 pages.

N° de l'ARLA : 1217497
Determination of Captafol, Captan, THPI and 3-OH THPI in Tissues and Eggs and Determination of Captan, THPI, 3-OH THPI and 5-OH THPI in Milk and Cream, Chevron Chemical Company, File# 740.01, 11/14/79, 16 pages.

N° de l'ARLA : 1237689
Captan and THPI – Storage Stability Study: Various Crops – Interim Report, J.C. McKay, Captan Task Force, Project# RRC-88-35, 7/20/88, 247 pages.

N° de l'ARLA : 1237406
Captan and Captan Metabolites: Storage Stability in Milk and Cream, G.G. Patchett, Stauffer Chemical Company, 2/8/77, 3 pages.

N° de l'ARLA : 1237684
Magnitude of Residue: Crop Field trials – Apple. Comparison of Air vs. Ground Dilute Application Methods, R.D. Smith Associates Inc., Captan Task Force, MRID 40189-803, 5/16/88, Vol. 3/9, 86 pages.

N° de l'ARLA : 1237685
Magnitude of Residue: Crop Field trials – Strawberry. Comparison of Air vs. Ground Concentrate and Dilute Application Methods, R.D. Smith Associates Inc., Captan Task Force, MRID 40189-822, 5/16/88, Vol. 8/9, 107 pages.

N° de l'ARLA : 1237686
Magnitude of Residue: Crop Field trials – Tomato. Comparison of Air vs. Ground Concentrate and Dilute Application Methods, R.D. Smith Associates Inc., Captan Task Force, MRID 40189-823, 5/16/88, Vol. 9/9, 86 pages.

N° de l'ARLA : 1237687
Magnitude of Residue: Crop Field trials – Summary. Comparison of Air vs. Ground Concentrate and Dilute Application Methods, R.D. Smith Associates Inc., Captan Task Force, Report# 056131, 5/16/88, Vol. 1/9, 90 pages.

N° de l'ARLA : 1237688
Captan: Magnitude of Residue on Blueberry, W.L. Biehn, Morse Laboratories Inc., IR-4 PR# 3458, 2/6/89, 237 pages.

N° de l'ARLA : 1146909
Captan: Magnitude-of-the-Residue Study on Processed Grape Products, Y. Iwata, ICI Americas Inc., WRC-92-008, Lab ID# CAPT-90-PR-02, Report# RR 92-007B, 7/23/92, 140 pages.

N° de l'ARLA : 1139183
Captan and THPI: Residues Measured in Apples from Trials Carried out in Canada during 1991, R.N. Jones, ICI Agrochemicals, Report# RJ 1190B, 12/3/92, 76 pages.

N° de l'ARLA : 1161129
Captan and THPI: Residue Levels in Potatoes from Trials carried out in Canada during 1994, R.N. Jones, B.L. Freeman, D.J. Sanderson, ZENECA Agrochemicals, Report# RJ 1840B, 4/27/95, 36 pages.

N° de l'ARLA : 1162884
Captan and THPI: Residue Levels in Potatoes from Trials carried out in Canada during 1993. R.N. Jones and D.J. Sanderson, ZENECA Agrochemicals, Report# RJ1602B, 3/29/94, 42 pages.

N° de l'ARLA : 1197394
Crop Residue Data Summaries, K. Domsch, 22 pages.

N° de l'ARLA : 1217501
Determination of Captan Residues, California Spray-Chemical Corporation, 3/28/55, 12 pages.

N° de l'ARLA : 1217530
Residue Data Sheet: Almond, Apples, Cantaloupe, Celery, Cucumber, Grapes, Grapefruit, Leaf lettuce, Strawberry, Summer Squash, Chevron Chemical Company, 1985, 226 pages.

N° de l'ARLA : 1217531
Residue Data Sheet: Lemon, Orange, Spinach, Chevron Chemical Company, 1986, 62 pages.

N° de l'ARLA : 1217512
Residue Reduction of Captan and THPI on Crops, G.O. Breault, Chevron Chemical Company, File# 741.12, 4/25/86, 23 pages.

N° de l'ARLA : 1217532
Addendum to Residue Reduction of Captan and THPI on Crops, G.O. Breault, Chevron Chemical Company, File# 741.11, 7/7/86, 10 pages.

N° de l'ARLA : 1237385
Captan: Lactating Dairy Cow Feeding Study – Residues in Meat, J.B. Leary and J.C. Lai, Chevron Chemical Company, File# 741.11, 11/4/76, 67 pages.

N° de l'ARLA : 1237386
Captan Milk Residue Study in Lactating Dairy Cattle, R.L. Riggs, Chevron Chemical Company, 2/17/77, 93 pages.

N° de l'ARLA : 1237395
Captan Feeding (Meat and Milk) Study in Dairy Cattle, Stauffer Chemical Company and Chevron Chemical Company, 6/13/75, 39 pages.

N° de l'ARLA : 1217548
Captan – Magnitude of the Residues: Poultry and Eggs (Magnitude of Residues of Captan and Its Major Metabolites in Eggs and Chicken Tissues, D.G. Graham, Stauffer Chemical Company, Report# RRC 86-63, 10/10/86, 183 pages.

N° de l'ARLA : 1217575
Persistence of Captan and Difolatan in Soil and Their Absorption by Tobacco Plants from Soil, H. Tagawa and Y. Yamaguchi, *Bulletin of the Hatano Tobacco Experiment Station*, Yokohama, Kanagawa, Japan, 73, 353 (1970).

Autres renseignements examinés
Publications

Captan Reregistration Eligibility Decision (RED), USEPA 738-R-99-015, November 1999.

U.S. EPA. 1986. Peer Review of Captan. December 29, 1986. Carcinogenicity Peer Review Committee, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.

U.S. EPA. 1988. Second Peer Review of Captan, Addendum. July 20, 1988. Carcinogenicity Peer Review Committee, US. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.

U.S. EPA Memo. 2004. Fourth Report of the Cancer Assessment Review Committee. TXR# 0052869, PC Code: 081301, Jessica Kidwell, 9/22/04.

European Food Safety Authority (EFSA). Scientific Report (2009) 296, 1-90: Conclusion on the peer review of Captan.

JMPR captan evaluation report (2007).

JMPR captan evaluation report (1994).

Kittleson, A.R. 1952. A new class of organic fungicides. *Science* 115, 84.

Johnston, T.P., Rueggeberg, W.H.C. and Block, S.S. 1957. Fungicidal activity of trichloromethyl thiolsulfonates. *J. Agric. Food Chem.* 5, 672.

Uhlenbroek, J.H., Koopmans, M.J. and Huisman, H. 1957. Investigations on agricultural fungicides. I. Trichloromethyl thiol sulphonates. *Rec. trav. chim.* 76, 129.

Sosnovsky, G. 1958. The chemistry of trichloromethane sulfenyl chloride. *Chem. Rev.* 58, 509.

Rich, S. 1960. "Fungicidal chemistry" in *Plant Pathology*. Edited by J.G. Horsfall and A.E. Dimond, vol. 2, 553. New York: Academic Press.

Lukens, R.J. and Sisler, H.D. 1958. Chemical reactions involved in the fungitoxicity of captan. *Phytopathology* 48, 235.

Owens, R.G. and Novotny, H.M. 1959. Mechanism of action of the fungicide captan N-(trichloromethylthio)-4-cyclohexene-1,2-dicarboximide. *Contr. Boyce Thompson Inst.* 20, 171.

Richmond, D.V., and Somers, E. 1962. Studies on the fungitoxicity of captan. I. The structural specificity of captan and six n-trichloromethylthio analogues. *Ann. Appl. Biol.* 50: 33-43.

Richmond, D.V., and Somers, E. 1963. Studies on the fungitoxicity of captan. III. Relation between the sulfhydryl content of fungal spores and their uptake of captan. *Ann. Appl. Biol.* 52:327-36.

E. Renseignements examinés dans le cadre de l'évaluation des risques environnementaux du fongicide captane

Études ou renseignements fournis par le demandeur ou le titulaire (non publiés)

N° de l'ARLA	CODO	Référence/Titre
1217553	8.2.1	Captan Hydrolysis Products
1217557	8.2.1	Studies on the Degradation of Captan, Phaltan and Difolatan by Sunlight and UV Light.
1217559	8.2.1	Photolysis of Captan in Sterile Aqueous Solution.
1217560	8.2.1	Waiver Request - Captan Soil Photodegradation.
1217561	8.2.1	Captan Air Photodegradation.
1237396	8.2.1	Captan Air Photodegradation [722.2].
1237397	8.2.1	Soil Surface Photolysis of [^{14}C-Trichloromethyl] Captan in Natural Sunlight (Ptrl 231).
1237398	8.2.1	Soil Surface Photolysis of [^{14}C] Captan in Natural Sunlight (Ptrl 232).
1237400	8.2.1	Captan Volatility from Soil - Laboratory Study (Mef-0027 8704537).
1237402	8.2.1	Stability of Captan in Soil/Water Mixtures [Pms-316/Wrc 88-71].
1237439	8.2.1	[Trichloromethyl-C-14] Captan Hydrolysis Products [Mef-0002, 8702383].
1237446	8.2.1	[Trichloromethyl-^{14}C] Captan Hydrolysis at 25 C [Wrc 89-44].
1237447	8.2.1	[Ring-1-^{14}C] Captan Hydrolysis at 25 C [Wrc-89-265].
1237448	8.2.1	Photolysis of Captan in Sterile Aqueous Solution (Mef-0001).
1237449	8.2.1	Estimation of Soil Adsorpstion Coefficient of Captan from Tlc Data (Mef-0073/8726836).
1217568	8.2.3.1	The Soil Metabolism of Carbonyl-^{14}C Captan.

1217570	8.2.3.1	Stability of Captan in Microaerophillictaro Soils.
1217572	8.2.3.1	Comparative Stabilities of Dyrene,1-Fluro-2,4-Dinitrobenzene Dichlone and Captan in a Silt Loam Soil.
1217576	8.2.3.1	The Effect of the Soil Reaction on the Degradation and Persistence of Thiuram, Ferbam and Captan in the Soil.
1217578	8.2.3.1	On the Duration of the Effect of Thiuram, Ferbam and Captan in Forest Soils.
1217579	8.2.3.1	The Anaerobic Soil Metabolism of [Carbonyl-^{14}C]-Captan.
1217581	8.2.3.1	The Fate Of Select Pesticides in the Aquatic Environment.
1217586	8.2.3.1	Substitute Chemical Program - Initial Scientific and Mini-Economic Review of Captan - Residues in Soil.
1237403	8.2.3.1	The Anaerobic Soil Metabolism of [Carbonyl-^{14}C] Captan (721.14).
1237404	8.2.3.1	Aerobic Soil Metabolism of [Tricloromethyl-^{14}C] Captan (Mef-0060/8809887).
1237405	8.2.3.1	An Aerobic Soil Metabolism Of [Tricloromethyl-^{14}C] Captan (Mef-0061/8809887).
1163898	8.2.3.4.2	Aerobic Metabolism of [Trichloromethyl-^{14}C] Captan in Soil (Wrc-90-401; Rr90-334b; F3.1/10; Pms320; Ref#22) (Maestro, Captan Instapak).
1163899	8.2.3.4.2	Anaerobic Metabolism of [Trichloromethyl-^{14}C] Captan in Soil (Wrc-90-530; Rr90-416b; F3.1/11; Pms321; Ref#23) (Maestro, Captan Instapak).
1163900	8.2.3.4.2	Tetrahydrophthalimide: Laboratory Soil Degradation Study (Bba) (Rj1440b; 92jh143; Ref#24) (Maestro, Captan Instapak).
1163901	8.2.3.4.2	Cis-Tetrahydrophthalmic Acid: Laboratory Soil Degradation Study (Bba) (Rj1441b; 92jh171; Ref#25) (Maestro, Captan Instapak).
1163905	8.2.3.5.2	Captan: Degradation in Sediment-Water Systems Under Laboratory Conditions (Rj1439b; 92jh101; Ref#28) (Maestro, Captan Instapak).

1217565	8.2.4.1	Soil Mobility of Captan, Folpet and Captafol as Determined by Soil Thin-Layer Chromatography.
1237399	8.2.4.1	Predicted Bioconcentration Factors and Soil Absorption Coefficients of Pesticides and Other Chemicals (Ees-4-26-80).
1237401	8.2.4.1	Soil Mobility of Captan, Folpet and Captafol as Determined by Soil Thin-Layer Chromatography (722.0).
1163896	8.2.4.2	Captan: Adsorption and Desorption Properties of Soil Metabolites Thpi and Thpam (Rj1448b; 92jh086; Ref#20) (Maestro, Captan Instapak).
1163897	8.2.4.4	Captan: Mobility of Captan and Its Degradation Products in Prepared Soil Columns (Rj1641b; 93jh129; Ref#21) (Maestro, Captan Instapak).
1237690	8.3.2.3	Captan 50-WP Field Dissipation Study on Oregon Grapes (Pal-Ef-87-17d).
1237691	8.3.2.3	Captan 50-WP Field Dissipation Study on New York Apples (Pal-Ef-87-17a).
1163904	8.5.1	Captan: Overview of Soil Behaviour (Tmj3492b; Ref#27) (Maestro, Captan Instapak).
1311104	8,6	Unpublished Water Monitoring Data Collected in B.C.; Pesticide Science Fund.
1311111	8,6	Unpublished Pesticide Science Fund Annual Report 2004-2005 (Water, Air, Plants, Mammals and Amphibians; and Fish and Birds).
1311112	8,6	Unpublished National Water Monitoring Data. Pesticide Science Fund (2004).
1345591	8,6	Unpublished Groundwater Monitoring Data of Pesticides in the Fraser Valley, B.C. (2001).
1163923	9.2.3.1	Captan: Toxicity to the Earthworm *Eisenia foetida* of an 83 WP Formulation (Rj1561b; 93jh220; Ref#29) (Maestro, Captan Instapak).
1142430	9.2.4.1	Captan: Acute Contact and Oral Toxicity to Honey Bees of Technical Material And of a WP Formulation (Rj0909b).

1217584	9.2.4.1, 9.2.5, 9.5.2.1	Substitute Chemical Program - Initial Scientific and Mini-Economic Review of Captan - Effects on Beneficial Insects.
1163914	9.2.5	Effects of Captan 83WP on *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera, Chrysopidae) in Laboratory (Rcc425204; G4.2/02; Ref#22) (Maestro, Captan Instapak).
1163917	9.2.5	Final Report on the Field Study for Testing the Ici 90410 F-O-WP (Captan 83WP) Pesticide in Predatory Mites (*Typhlodromus pyri*) in Viticulture (Test Title) (9301ici1; G4.2/05; Ref#23) (Maestro, Captan Instapak).
1163918	9.2.5	Testing the Effect of Captan 83WP on the Predatory Bug *Orius insidiosus* (Say) (Anthocoridae) Using Ventilated Glass Cages ('Coffin Cells') (Mz001; G4.2/03; Ref#24) (Maestro, Captan Instapak).
1163919	9.2.5	Testing the Effect of Captan 83WP on the Predaceous Mite *Typhlodromus pyri* Scheuten (Acari: Phytoseiidae) Using Ventilated Glass Cages (Coffin Cells) (Mz002; G4.2/04; Ref#25) (Maestro, Captan Instapak).
1163920	9.2.5	Field Study for Testing the Effects of Ici-90410-F-1-Wp on Predatory Mites (*Typhlodromus pyri*) in Vines With Two Pre-Blooming and Six Post-Blooming Stage Applications. Final Report (Ici04; Ici-90410-F-1-Wp; G4.2/07; Ref#26) (Maestro, Captan Instapak).
1163921	9.2.5	Field Study for Testing the Effects of Ici-90410-F-1-Wp on Predatory Mites (*Typhlodromus pyri*) in Vines With Two Pre-Blooming and Six Post-Blooming Stage Applications. Final Report (Ici01; Ici-90410-F-1-Wp; G4.2/06; Wi No.21759; Ref#27) (Maestro, Captan Instapak).
1163913	9.2.5, 9.2.6	Captan: Residual Toxicity of a 50% WP Formulation to the Carabid Beetle *Pterostichus melanarius* and the Hymenopteran Parasite *Trybliographa rapae* (Rj1104b; 90jh237; Ref#21) (Maestro, Captan Instapak).
1163922	9.2.5, 9.2.6	Captan: A Review of Effects on Beneficial Arthropods Relevant to Integrated Pest Management Programmes in Canadian Apple Orchards. Br Mclennan. December 1995 (Ca/Rd/95/042;Ref#28) (Maestro, Captan Instapak).

1145937	9.3.1	Chronic Toxicity to *Daphnia magna* (Bl4102/B; T505/F; Ft11/91) (Captan Technical).
1163925	9.3.1	Captan: Acute Toxicity of the Technical Material to First Instar *Daphnia magna* (Rj1116b; 91jh187; Ref#31) (Maestro, Captan Instapak).
1163926	9.3.1	Thpi: Acute Toxicity to *Daphnia magna* (Aa0427/D; Bl5239/B; G6.1/05; Ref#32) (Maestro, Captan Instapak).
1163928	9.3.1	Thpam: Acute Toxicity to *Daphnia magna* (Ab0085/B; Bl5442/B; Ref#33) (Maestro, Captan Instapak).
1145934	9.5.2.1	Acute Toxicity to Mirror Carp (Bl4153/B; 5c.4/8; T505; Ft77/90) (Captan Technical).
1145935	9.5.2.1	Acute Toxicity to Rainbow Trout (Bl3995/B; T505/A; Ft76/90) (Captan Technical).
1170704	9.5.2.1	Acute Toxicity of Captan in Trout Exposed for 96 Hours in the Bath Fluid.
1170715	9.5.2.1	Acute Toxicity of Captan in Carp Exposed for 96 Hours in the Bath Fluid.
1170727	9.5.2.1	Acute Tox Study of Captan in *Daphnia magna* - Acute Immobilization Test.
1217622	9.5.2.1	Preliminary Feeding Study Data on Zebra Fish and Guppies.
1217623	9.5.2.1	Static and Flow-Through 96-Hour Toxicity Tests.
1145936	9.5.3.1	The 21 Day LC_{50} to Rainbow Trout (Bl4100/B; 5c.4/7; T505/E; Ft10/91) (Captan Technical).
1163911	9.5.5	Bioconcentration and Elimination of ^{14}C-Residues by Bluegill (*Lepomis macrochirus*) Exposed to Trichloromethyl ^{14}C-Captan (T-13069; Sls#87-12-2574; 723.0387.6108.140/240; G5.3/02; Ref#8) (Maestro, Captan Instapak).
1163912	9.5.5	Bioconcentration and Elimin. ^{14}C-Residues by Bluegill (*Lepomis macrochirus*) Exposed to Cyclohexane ^{14}C-Captan (T-13068; Sls#87-11-2558; 723.0387.6109.140/240; G5.3/01;Ref#20)(Maestro, Captan Instapak).

1142425	9.6.2.1	Captan: Acute Oral Toxicity (LD_{50}) to the Mallard Duck (Isn227/901244).
1142426	9.6.2.1	Captan: Acute Oral Toxicity (LD_{50}) to the Bobwhite Quail (Isn228/901245).
1142427	9.6.2.1	Captan: Dietary Toxicity (LC_{50}) Study With the Bobwhite Quail (Isn230/901123).
1163910	9.6.2.1	Captan: Dietary Toxicity (LC_{50}) to the Mallard Duck (Isn229/901208; G2.1/02; Ref#19) (Maestro, Captan Instapak).
1170682	9.6.2.1	Acute Tox Study of Captan After Oral Application to the Greenfinch.
1170693	9.6.2.1	Acute Tox Study of Captan After Oral Application to Quail.
1217605	9.6.2.1	Acute Oral LD_{50} - Bobwhite Quail.
1217609	9.6.2.4, 9.6.3.1	Subacute Feeding Study - Reproduction Screening Bioassay - Bobwhite Quail.
1217610	9.6.2.4, 9.6.3.1	Addendum to Subacute Pilot Feeding Study in Bobwhite Quail.
1163907	9.6.3.1	One-Generation Reproduction Study-Mallard Duck. Captan Technical (Sv-1086) Final Report (S-1716; 162-128; G2.2/04; Ref#3) (Maestro, Captan Instapak).
1163908	9.6.3.1	One-Generation Reproduction Study-Bobwhite Quail. Captan Technical (Sv-1086) Final Report (S-1717; 162-127; G2.2/03; Ref#4) (Maestro, Captan Instapak).
1163909	9.6.3.1	Addendum to One-Generation Reproduction Study With Captan (Sv-1086) in Bobwhite Quail and Mallard Ducks-Wildlife International Ltd. Projects 162-127,162-128 Chevron S-1716, S-1717 Diet Analyses (721.11/S-1716,1717,Ref#5) (Maestro, Captan Instapak).
1217607	9.6.3.1	Assessment of Diet Stability in Game Bird Ration.
1217608	9.6.3.1	Addendum to Assessment of Diet Stability in Game Bird Ration.

1217611	9.6.3.1	1-Generation Reproduction Study - Bobwhite Quail.
1217612	9.6.3.1	1-Generation Reproduction Study - Mallard Duck.
1217614	9.6.3.1	Addendum to 1-Generation Reproduction Study - In Bobwhite Quail and Mallard Duck.
1163929	9.8.2	Thpi: Toxicity to the Green Alga *Selenastrum Capricornutum* (Aa0427/C;BI5238/B;GR 1/03;Ref#34) (Maestro, Captan Instapak).
1163930	9.8.2	Thpum: Toxicity to the Green Alga *Selenastrum Capricornutum* (Ab0085/D;BI5428/B;Ref#35) (Maestro, Captan Instapak).
1170738	9.8.2	Algal Growth Inhibition Test With Captan.
1142429	9.8.2, 9.8.3	Captan: Toxicity to the Green Alga *Selenastrum capricornutum* (T505/C(F(78/90)BI395-4/B).

Études ou renseignements fournis par le demandeur ou le titulaire (publiés)

N° de l'ARLA	CODO	Référence/Titre
1217552	8.2.1	Captan Hydrolysis.
1217555	8.2.1	Study of the Degradation of Captan, Phaltan and Difolotan Under the Influence of Light.
1217556	8.2.1	The Effect Of Uv Light on 141 Pesticide Chemicals by Paper Chromatography.
1217574	8.2.1, 8.2.4.1	Investigation Into Degradation and Vertical Movement of Agricultural Chemicals in Soil.
1217573	8.2.3.1	The Persistence in Soil of the Fungicidal Seed Dressings Captan and Thiram.
1217577	8.2.3.1	Persistence of Captan and its Effects on Microflora, Respiration and Nitrification of a Forest Nursery Soil.
1217587	8.2.3.1, 8.2.4.1	Predicted Bioconcentration Factors and Soil Sorption Coefficients of Pesticides and Other Chemicals.
1217564	8.2.4.1	Pesticide Mobility: Determination by Soil Thin-Layer Chromatography.
1217566	8.2.4.1	Movement of Non-Volatile Diffusible Fungicides Through Columns of

		Soil
1142431	9.2.3.1	Acute Toxicity of the Fungicide Captan to the Earthworm (Savigny)
1217615	9.3.1, 9.5.2.1	Note on the Response of *Zebra* Fish Larvae to Folpet and Difolatan
1217616	9.3.1, 9.5.5	Toxicity of the Fungicide Captan to the Dungeness Crab
1217617	9.5.2.1	Handbook of Acute Toxicity of Chemicals to Fish and Aquatic Invertebrates
1217618	9.5.2.1	Bioassay of Captan by *Zebra* Fish Larvae
1217620	9.5.3.1	Toxic Effects of Organic and Inorganic Pollutants on Young Salmon and Trout
1217621	9.5.3.1	Captan Toxicity to Fathead Minnows, Bluegills and Brook Trout
1217680	9.6.2.1	Lethal Dietary Toxicities Of Environmental Pollutants to Birds

Examens d'autres pays

N° de l'ARLA	Référence
2269091	Reregistration Eligibility Decision for captan, U.S. EPA, 1999
2269092	Review Report for the Active Substance Captan, 2006, European Commission, Health and Consumer Protection Directorate-General (EFSA)

Autres renseignements examinés

Atkins, E.L., D. Kellum and K.W. Atkins. 1981. Reducing pesticide hazards to honey bees: Mortality prediction techniques and integrated management strategies. Division of Agricultural Sciences, University of California, Leaflet No. 2making 1-20.

Gazette du Canada, Partie II, Volume 139, Numéro 24, SI/2005-114 (2005-11-30) pages 2641-2643. *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement et dans le décret modifiant cette liste* dans la *Gazette du Canada*, Partie II, Volume 142, Numéro 13, SI/2008-67 (2008-06-25) pages 1611-1613. *Partie 1, Formulants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, Partie 2, Formulants allergènes reconnus pour provoquer des réactions de type anaphylactique et qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement et Partie 3, Contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement.*

Cohen, S.Z., S.M. Creeger, R.F. Carsel and C.G. Enfield. 1984. Potential for pesticide contamination of groundwater resulting from agricultural uses. Pages 297-325 In R.F. Krueger and J.N. Seiber, eds., Treatment and Disposal of Pesticide Wastes. ACS Symposium Series No. 259. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 297-325.

DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques.*

DIR2006-02, *Politique sur les produits de formulation de l'ARLA.*

Goring, C.A.I., D.A. Laskowski, J.H. Hamaker, and R.W. Meikle. 1975. Principles of pesticide degradation in soil. Pages 135-172 in (R. Haque and V.H. Freed, eds.) Environmental dynamics of pesticides. Plenum Press, New York.

Gustafson, D.I. 1989. Groundwater ubiquity score: a simple method for assessing pesticide leachability. *Environmental Toxicology and Chemistry*, v. 8, no. 4, p. 339-357.

McCall, P.J., D.A. Laskowski, R.L. Swann, and H.J. Dishburger. 1981. Measurement of sorption coefficients of organic chemicals and their use in environmental fate analysis. Pages 89-109 In Test protocols for environmental fate and movement of toxicants. Proceedings of a symposium. Association of Official Analytical Chemists. 94th Annual Meeting, October 21-22, 1980. Washington, D.C.

NOR2005-01, *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement en vertu de la nouvelle Loi sur les produits antiparasitaires.*

U.S. EPA. 1993. Wildlife Exposure Factors Handbook, Vol. I and II. Office of Research and Development, Washington, D.C., Report No. EPA/600/R-93/187a and EPA/600/R-93/187b. http://www.epa.gov/NCEA/wefh.htm

U.S. EPA. January 24, 2005. Generic Format and Guidance for the Level I Screening Ecological Risk Assessments Conducted in the Environmental Fate and Effects Division. Office of Pesticide Programs, U.S. Environmental Protection Agency.

U.S. EPA. January 23, 2004. Overview of the Ecological Risk Assessment Process in the Office of Pesticide Programs, U.S. Environmental Protection Agency. Endangered and Threatened Species Effects Determinations. Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, Washington, D.C.

Wolf, T. and B.C. Caldwell. 2001. Development of a Canadian spray drift model for the determination of the buffer zone distances. In Expert Committee on Weeds, Proceedings of the 2001 National Meeting, Quebec City, Sainte-Anne-de-Bellevue, Quebec: ECW-CEM. D. Bernier, D.R.A. Campbell, D. Cloutier, Eds.

N° de l'ARLA : 1307567
Blundell, G. and Ivar Harman. 2000. A Survey of the Quality of Municipal Supplies of Drinking

Water from Groundwater Sources in Prince Edward Island. Sierra Club of Canada, Eastern Canada Chapter, University of Waterloo, Department of Earth Sciences.

N° de l'ARLA : 1307578
Giroux, I. 1998. Suivi environnemental des pesticides dans des régions de vergers de pommiers. Rapport d'échantillonnage de petits cours d'eau et de l'eau souterraine au Québec en 1994, 1995 et 1996. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. Envirodoq EN980361. 21 p. + 3 appendices.

N° de l'ARLA : 1307580
Frank, R. and L. Logan. 1988. Pesticide and industrial chemical residues at the mouth of the Grand, Saugeen and Thames Rivers, Ontario, Canada, 1981-1985. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 17: 741-754.

N° de l'ARLA : 1307581
Giroux, I. 1998b. Impact de l'utilisation des pesticides sur la qualité de l'eau des bassins versants des rivières Yamaska, L'Assomption, Chaudière et Boyer. Document rédigé par le ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, dans le contexte de Saint-Laurent Vision 2000. 48 p.

N° de l'ARLA : 1307590
Anderson, A.-M. 1995. Overview of pesticide data for Alberta surface waters. Appendix 1A. Phase 2 selection of soil landscape units and study design considerations for the surface water quality monitoring program. Prepared for CAESA Water Quality Monitoring Committee.

N° de l'ARLA : 1780529
Woudneh, M.B., Ou, Z., Sekela, M., Tuominen, T., and M. Gledhill. 2009. Pesticide multiresidues in waters of the Lower Fraser Valley, British Columbia, Canada. Part I. Surface Water. *Journal of Environmental Quality* 38: 940-947.

N°s de l'ARLA : 1311119, 1311120
Giroux, I. 2003. Contamination de l'eau souterraine par les pesticides et les nitrates dans les régions de culture de pommes de terre. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, Québec, envirodoq no. ENV/2003/0025, 23 pages et 3 appendices.

Renseignements non publiés

N° de l'ARLA : 1311108
Environnement Canada. 2004. Unpublished Water Monitoring Data Collected in B.C. Pesticide Science Fund.

N° de l'ARLA : 1311110
Presence, levels and relative risks of priority pesticides in selected Canadian aquatic ecosystems. An Environment Canada Pesticides Science Fund Project. Year 1 (2003-04) Annual Report. Unpublished confidential report.

N° de l'ARLA : 1311111
Annual Report 2004-2005. Pesticide Science Fund. Prepared in fulfillment to Treasury Board Commitments by Environment Canada. 482 pages. Unpublished confidential report.

N° de l'ARLA : 1311112
Environnement Canada. 2004. Unpublished National Water Monitoring Data. Pesticide Science Fund

N° de l'ARLA : 1401898 (1999)
Monitoring data on pesticide concentrations in eight Canadian tributaries of Lake Erie. (1998 and 1999).

N° de l'ARLA : 1345591
B.C. Ministry of Health and Ministry Responsible for Seniors. 2001. Unpublished groundwater monitoring data of pesticides in the Fraser Valley, B.C. Project number 92-749.

F. Renseignements examinés dans le cadre de l'évaluation de la valeur

AAFC. 2004. Crop Profile for Apple in Canada. Pesticide Risk Reduction Program, Pest Management Centre, Agriculture and Agri-Food Canada. December 2004.

AAFC. 2006a. Crop Profile for Grape in Canada. Pesticide Risk Reduction Program, Pest Management Centre, Agriculture and Agri-Food Canada. August, 2006.

AAFC. 2006b. Crop Profile for Sweet Cherries in Canada. Pesticide Risk Reduction Program, Pest Management Centre, Agriculture and Agri-Food Canada. June, 2006.

AAFC. 2007a. Crop Profile for Raspberry in Canada. Pesticide Risk Reduction Program, Pest Management Centre, Agriculture and Agri-Food Canada. January 2007.

AAFC. 2007b. Crop Profile for Strawberry in Canada. Pesticide Risk Reduction Program, Pest Management Centre, Agriculture and Agri-Food Canada. April 2005.

AAFC. 2008. Crop Profile for Wild blueberry in Canada. Pesticide Risk Reduction Program, Pest Management Centre, Agriculture and Agri-Food Canada. August 2008.

British Crop Protection Council. 2004. The e-Pesticide Manual version 3.1.

Brent, K. J. and D.W. Hollomon. 2007. Fungicide Resistance in Crop Pathogens: How Can It Be Managed? Fungicide Resistance Action Committee 2007. FRAC Monograph No. 1 (second revision edition).

COHA. 2009. The Impact of Ornamental Horticulture on Canada's Economy: An economic and environmental impact assessment on the Canadian ornamental horticulture sector. January 2009.

FRAC. 2009. Fungicide Resistance Action Committee. FRAC Code List: Fungicide sorted by mode of action (including FRAC Code numbering).
http://www.frac.info/frac/publication/anhang/FRAC_CODE_LIST.pdf (Accessed on December 10, 2009).

McGrath, M.T. 2009. General Guidelines for Managing Fungicide Resistance. Cornell University Vegetable MD Online.

http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/NewsArticles/FungicideResistance.htmp (Accessed January 27, 2010).